



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Fysiologi och beteende hos golden retriever i hemmiljö och under en testsituation

Physiology and behavior in Golden Retrievers at home and during a test situation

Elin Bladh

Fysiologi och beteende hos golden retriever i hemmiljö och under en testsituation

Physiology and behavior in Golden Retrievers at home and during a test situation

Elin Bladh

Handledare: Eva Sandberg , SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet,
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Examinator: Kristina Dahlborn, SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet,
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: Avancerad E-nivå

Kurstitel: Examensarbete i Husdjursvetenskap

Kurskod: EX0560

Program/utbildning: Husdjursagronom

Utgivningsort: Uppsala

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Adrenalin, beteende, BPH, fysiologi, hjärtfrekvens, hormoner, hund, kortisol, noradrenalin, serotonin, testosteron, urin



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. ABSTRACT	3
2. INLEDNING	4
3. BAKGRUND	4
3.1 Mentalbeskrivning	4
3.2 Framtagning av Beteende- och personlighetsbeskrivning hund (BPH)	5
3.3 Fysiologiska förändringar vid påfrestande situationer	7
3.4 Fysiologiska parametrar som har mätts i denna studie	9
3.5 Beteendemässiga förändringar vid påfrestande situationer	11
3.6 Personlighetsegenskaper hos hund	11
4. MATERIAL OCH METODER	13
4.1 Medverkande hundar	13
4.2 Studiens utförande	14
4.3 Analyser	18
4.4 Statistik	21
5. RESULTAT	22
5.1 Hjärtfrekvens	22
5.2 Hormoner	23
5.3 Beteende	25
5.4. Korrelationer mellan beteende och fysiologi	25
6. DISKUSSION	27
7. REFERENSER	30
9. BILAGOR	33
Bilaga 1a. Beskrivning av BPH (Beteende- & Personlighetsbeskrivning Hund)	33
Bilaga 1b. Del av BPH – protokoll	34
Bilaga 2. Del av bedömningsnyckel för MH.	35
Bilaga 3. Individuella värden för hjärtfrekvens, hormonnivåer och beteenden	36

Bilaga 4. Resultat från korrelationsanalys	47
TACK	48

1. ABSTRACT

To fit into our society the dogs of today need a good mentality. To investigate their mentality different behavior tests have been developed. The tests are useful tools in the selection of breeding animals as well as for working and companion dogs. To counter the demand for a test that could be suited for all kind of dogs, regardless of their future function, the mentality test Beteende- och personlighetsbeskrivning hund (BPH) was developed. BPH consists of seven subtests that expose dogs to various situations that can be found in everyday life, such as meeting an unfamiliar person, sudden noises and suddenly appearing objects.

The aim of this study was to find out if there are differences in physiological values between individuals, validate the behavior observations during BPH and get aware of how the dogs experience the situation. This was done by analyzing the physiological variables heart rate and urinary concentrations of adrenaline, noradrenaline, cortisol, testosterone and serotonin in nine male dogs of the breed Golden Retriever. The measurements were carried out at home and before, during and after BPH. The heart rate was measured with a heart rate monitor attached to the dogs during BPH and the following day and night. The concentrations of hormones (hormone/creatinine ratio) were analyzed in seven naturally voided urine samples from each dog.

Individual differences between the dogs were found in this study. The differences were larger during the test compared to the home environment, which indicates that some individuals were more affected by the test than others. The heart rate increased during the test but did not exceed the maximum value at home. This indicates that the test causes no strain that cannot be found in everyday life. The concentration of adrenalin was significant higher during the test compared with home. Noradrenalin increased significantly at the end of the test. Cortisol tended to be higher during the test and the concentration of testosterone was significant higher during the last part of the test. For serotonin no significant differences were found between the urine samples but individual differences between dogs were found. The results also show associations between hormone concentrations in urine and different behaviors in dogs. The correlation analysis indicated that dogs with higher amount of serotonin in the urine reacted more defensive compared to the dogs with lower urinary serotonin that instead appeared to be more offensive in their reactions. Individuals with higher amounts of serotonin tended to be more active than dogs with lower concentrations, the dogs with higher amount of cortisol tended to overcome surprising situations faster than dogs with lower concentrations.

In conclusion, associations between physiological values and behavior in dogs were found in this study. Further research in this area may be of interest and could be useful in the future since more knowledge about how hormones and behavior interact might enable early prediction of which dogs that are appropriate for a specific task.

2. INLEDNING

För att våra hundar ska passa in i vårt samhälle och kunna uppfylla de krav vi ställer på dem fordras en god mentalitet. För att kunna bedöma hundars mentalitet har flera olika typer av mentalitetsprov utvecklats. Mentalitetsproven är ett bra instrument för att frambringa de hundar som lämpar sig allra bäst som avelsdjur eller för en viss typ av arbete. Proven är även till stor hjälp när det gäller att förutse vilka hundar som kommer att bli goda familjemedlemmar (Blixt et al., 2007).

Den form av prov som används främst idag är Mentalbeskrivning hund (MH) som utvecklats av Svenska brukshundklubben (SBK). Denna beskrivning syftar till att få bättre kunskap om de beskrivna hundarnas mentalitet. I beskrivningen ingår 10 stycken standardiserade moment och resultatet från beskrivningen används för att ge uppfödare och rasklubbar en hjälp i deras avelsarbete. Resultatet kan även vara ett stöd för den enskilde hundägaren både vid vardagliga situationer och vid träning av hunden (SBK, 2009a). Då MH ursprungligen var menat för brukshundar har SKK beslutat sig för att försöka få fram en ny form av mentalitetsprov. Detta prov ska i likhet med MH mäta egenskaper hos våra hundar men vara mer lämpat för alla typer av raser. Resultatet av detta beslut blev ett projekt som resulterade i Beteende- och personlighetsbeskrivning hund (BPH) (Blixt et al., 2010).

Denna studie utgör en delstudie i det ovan nämnda projektet och syftar till att (1) bekräfta att de beteendeobservationer som gjorts under BPH är korrekta, (2) få en fördjupad bild av hur hundarna upplever situationen känslomässigt samt (3) se om hundarna uppvisar skillnader i fysiologiska basalvärden. Fysiologiska faktorer, som t.ex. hormonnivåer och hjärtfrekvens, kan påverka hundens mentalitet och vice versa. Kunskap om detta kan ge en ökad förståelse för hundens beteende vilket kan underlätta för hunden själv, hundägaren och samhället i stort. I denna studie har vi studerat sambandet mellan hur hunden betar sig, dess hjärtfrekvens samt dess hormonnivåer i urinen vad gäller adrenalin, noradrenalin, kortisol, testosteron och serotonin. Som grund har BPH, den nya typen av mentalbeskrivning använts. De fysiologiska mätningarna gjordes före, under och efter beskrivningens utförande samt i hundens hemmiljö. Det har i tidigare studier visat sig att beteenden av olika slag avspeglar sig i fysiologiska förändringar (Beerda et al., 1998; King et al., 2003; Hydbring-Sandberg et al., 2004; Çakiroglu et al., 2007).

3. BAKGRUND

3.1 Mentalbeskrivning

Hundintresset i Sverige har ökat vilket har medfört ett större kunskapsbehov och intresse för hundars mentalitet och beteenden (Blixt et al., 2007). År 2009 hade 12,8% av alla hushåll i Sverige hund och antalet hundar var 729 000 stycken och fortsätter stadigt att öka (Manimalisrapporten, 2009). De hundar som finns används till en mängd vitt skilda arbetsuppgifter och ännu fler tillämpningar väntar dem säkert i framtiden. Inom de flesta användningsområden har man insett att det är viktigt att kunna göra en prognos av individens förutsättningar för de arbetsuppgifter den förväntas ha i framtiden (Blixt et al., 2007). Det ställs även höga krav på våra hundar för att de ska passa in i vårt samhälle och i vårt

levnadssätt. Både hundägaren och hunduppfödaren bär ett stort ansvar när det gäller att anpassa hunden efter dessa krav. Hundägaren är skyldig att ta hand om sin hund och att fostra den till en fungerande individ och att ha kännedom om hur hunden reagerar i olika situationer. Uppfödare har ett annat ansvar och bör verka för att få fram goda representanter för sin ras både mentalt och exteriört (SBK, 2009b).

Svenska Brukshundklubben (SBK) har sedan år 1997 använt mentalbeskrivning hund (MH) som ett instrument för att beskriva hundars mentalitet (SBK, 2009a). Mentalbeskrivning är ett viktigt redskap vid avelsprogram för hundar då troligtvis grundläggande beteenden kan förändras genom selektion. När MH utförs går ägare och hund igenom 10 olika situationer som iscensatts av speciellt utbildade funktionärer. Hela förloppet tar omkring 45 minuter och observeras av en så kallad mentalbeskrivare som noterar hundens reaktioner (SBK, 2009c). Hundägaren kan använda MH som hjälp i hur de bäst kan fostra och träna sin hund (Svartberg, 2007). Uppfödare kan med hjälp av MH påverka avelsarbetet genom att bedriva fortsatt avel på de djur som uppvisar störst lämplighet. Många beteenden och egenskaper går i arv och påverkar därför hur kommande valpar kommer att uppträda (SBK, 2009b). Kunskap om valparnas egenskaper underlättar då de ska placeras i lämpliga hem vilket kan förebygga framtida problem mellan ägare och hund med beteendeproblem och eventuell omplacering eller avlivning som följd (Svartberg, 2007). MH är också en kvalitetssäkring gentemot samhället då hundar som genomgått en mentalbeskrivning har ett intyg på sina mentala egenskaper vilket är viktigt vid diskussioner om en ras kan anses farlig eller ej (SBK, 2009b).

Resultaten från samtliga MH registreras hos SKK (Svenska kennelklubben) och nås av allmänheten via deras hemsida (www.skk.se). Statistik förs över resultaten från alla mentalbeskrivna hundar. Dessa data kan sedan användas för att utvärdera hur en viss ras reagerat under beskrivningen eller hur förekomsten av ett visst beteende ser ut. I en studie av Svartberg (2002a) undersöktes MH-resultat från 15 329 hundar av 164 olika raser. Resultatet från denna studie har visat sig vara användbart vid beskrivning och jämförelse av olika raser och individer då det uppvisade ett mått på personlighetsegenskaper så som leklust, nyfikenhet, socialitet och jaktlust. Detta styrker teorin om att MH kan vara till hjälp vid selektion av hundar för särskilda ändamål och till avel. Beskrivningen ger även en uppfattning om hur hunden kommer att bete sig i olika situationer. Detta talar för att testet är användbart för att förutse och förebygga olika beteendeproblem såsom aggression mot andra hundar och människor (Svartberg, 2002a).

3.2 Framtagning av Beteende- och personlighetsbeskrivning hund (BPH)

MH var ursprungligen framtaget för brukshundar men många av de raser som ej tillhör kategorin bruksras har avelsmål som inkluderar god mentalitet. Detta har resulterat i att efterfrågan på MH har ökat både vad gäller antal testade hundar och antal testade raser. Detta var ett av skälen till att BPH utvecklades, en beteendebeskrivning som bättre lämpar sig för alla typer av raser. I juni 2008 tillsattes en arbetsgrupp som skulle försöka få fram denna nya form av mentalitetsprov. Arbetsgruppen bestod av Per Arvelius, Curt Blixt, Kenth Svartberg och Sophia Trenkle-Nyberg. Projektet kom att kallas Avel för mentalt sunda hundar och resulterade i BPH. Målet var att BPH, i likhet med MH, skulle mäta beteendegenskaper hos

våra hundar. Egenskaperna skulle uppvisa hög arvbarhet och ha en stark koppling till vardagsbeteenden som är viktiga för väl fungerande hundar. Det nya provet skulle också vara mindre resurskrävande än MH, både vad gäller antal funktionärer och tidsåtgång per testad hund (Blixt et al., 2010).

För att uppnå de önskade målen med BPH användes tidigare utförd forskning där grundläggande personlighetsegenskaper som anses vara viktiga hos våra hundar kartlagts (Blixt et al., 2010). Bland annat fann Svartberg (2006) att populära raser verkar vara mer sociala och lekfulla än mindre populära raser. Detta tyder på att en positiv inställning mot främlingar verkar vara en egenskap som uppskattas av hundägare och ett viktigt personlighetsdrag hos en fungerande sällskapshund. Selektion för exteriöra egenskaper däremot verkar ha ett samband med rädslor av olika slag och motverka egenskaper som lekfullhet och nyfikenhet i hotfulla situationer. Detta tyder på att selektion för utseende är i konflikt med selektionen för lämpliga sällskapshundar (Svartberg, 2006), vilket talar för att det finns ett behov av mentalbeskrivning som lämpar sig för alla raser oavsett användningsområde. Vid utvecklandet av BPH tog man även hänsyn till vad hundägare anser om sina hundar både gällande problematiska, oönskade egenskaper, och positiva, önskvärda egenskaper (Blixt et al., 2010).

BPH är menad att ge en objektiv och neutral bild av hundens mentala egenskaper och värderar inte vad som är ”bra” eller ”dåligt” hos hunden eftersom detta skiljer sig mellan raser och användningsområde. Det är därmed upp till uppfödare och rasklubbar att avgöra vad som är önskvärt och inte. Vid utvärdering av MH har det visat sig att denna beskrivning ej alltid utförts på tillräckligt likartat vis. BPH har därför en striktare standardisering, t.ex. följer en utbildad testledare med hundägaren genom momenten för att vid behov kunna ge instruktioner. Det är dock viktigt att detta görs utan att störa hunden. Varje moment är även uppdelat i olika faser som i sin tur består av olika sekvenser, se bilaga 1b. Alla sekvenser dokumenteras var för sig och pågår under en förutbestämd tid. Tidtagarur används för att få en korrekt mätning av tiden. Genom att noggrant specificera vad som ska göras vid varje sekvens minskas utrymmet för variation i utförandet (Blixt et al., 2010).

De sju moment som ingår i BPH är följande: främmande person, föremålslek, matintresse, visuell överraskning, skrammel, närmande person samt underlag. För utförligare beskrivning över de olika momenten som ingår i BPH, se bilaga 1a. Till skillnad från MH försöker BPH fånga hundens känslolägen vid varje moment. Detta görs genom att vid varje moment registrera ett stort antal beteendevariabler med skalor som definierats i förväg. Efter det att hunden utfört BPH gör beskrivaren även en skattning av hundens personlighet. Denna skattning innefattar åtta egenskaper; positiv attityd, trygghet, aktivitet, socialitet, handlingskraft, aggressionsbenägenhet, samarbetsvilja och ljudlighet. Egenskaperna graderas på en skala som sträcker sig från lite till mycket och görs för att öka chanserna att ge en rättvis bild av den beskrivna hunden. När beskrivningen avslutats ger beskrivaren ett muntligt utlåtande till hundens ägare om hur hunden betett sig under utförandet. Hundägaren får därmed en bild över hur hunden reagerat under beskrivningen och vad det kan betyda i dess vardagliga liv.

BPH har utvecklats under hela år 2010 och förhoppningen är att en officiell version ska komma i bruk under 2012. För att få fram den slutgiltiga versionen har ca 250 hundar beskrivits och deras beteende under testsituationen har jämförts med hur hundarna beter sig i vardagliga situationer. Förhoppningen är att BPH ska användas för att frambringa hundar som mår bra och fungerar tillfredsställande i vårt samhälle och att testet blir ett värdefullt och uppskattat redskap för både hundar, ägare och uppfödare (Blixt et al., 2010).

3.3 Fysiologiska förändringar vid påfrestande situationer

Mentalitet, fysiologi och stress

Detta examensarbete har undersökt sambandet mellan hur hunden beter sig, dess hjärtfrekvens samt dess hormonnivåer i urinen avseende adrenalin, noradrenalin, kortisol, testosteron och serotonin. Eftersom urinprov kan tas när hunden urinerar naturligt blir provtagningen ofta mindre stressande för individen än t.ex. blodprovstagning (Mormède et al., 2007) och är lättare att använda i fältstudier. Därför har urinprov valts för mätning av hormonnivåer i denna studie. Vid påfrestande situationer utlöses en rad olika fysiologiska mekanismer där ett stort antal hormoner är involverade, bl.a. adrenalin, noradrenalin och kortisol (Möstle & Palme, 2002).

När en individ försöker hantera en påfrestande situation sker en rad olika reaktioner i kroppen (Jensen, 1993; Möstle & Palme, 2002). Om individen inte kommer till rätta med situationen trots dessa reaktioner så sägs individen vara stressad (Jensen, 1993). Responsen på akut stress gör att djuret anpassar sig, och förhoppningsvis hanterar den påfrestande situationen vilket därmed bidrar till individens överlevnad. Långvarig stress kan däremot ge endokrina responser som leder till sjukdomar och eventuell mortalitet (Jensen, 1993; Matteri et al., 2000). Stress hämmar immunförsvaret, ökar risken för infektioner samt kan leda till kardiovaskulära skador. Stress kan också leda till beteendestörningar, t.ex. aggression, till följd av individens försök att hantera situationen. Det finns dock flera faktorer som kan ge upphov till aggressivitet hos hundar, därför går det inte att avgöra om det utlösta beteendet enbart beror på stress eller om även andra omständigheter påverkar (Jensen, 2007). Hur en individ reagerar i en stressfylld situation påverkas av en rad olika faktorer så som kön, ålder, tidigare erfarenheter och arv (Jensen, 1993). Resultat från Strandberg et al. (2005) tyder på att egenskaperna leklust, jaktintresse och nyfiken/orädd är starkt genetiskt korrelerade (0.54-0.74) medan korreleringen med aggressivitet är lägre (0.29-0.40). Det bör därför vara fullt möjligt att öka lekfullhet och nyfikenhet men ändå bevara en låg aggressivitet hos individen (Strandberg et al., 2005).

Hypotalamus och det autonoma nervsystemet

Den del av nervsystemet som ej är viljestyrt och mestadels styrs via reflexer kallas det autonoma nervsystemet (ANS). De autonoma reflexerna utgår från ryggmärgen, förlängda märgen och hypotalamus. Hypotalamus är överordnat ANS och kontrollerar bland annat hypofysen och kroppens homeostas. Hypotalamus är även sammanlänkat med det limbiska systemet i hjärnan. Eftersom det limbiska systemet är involverat i individens känsloreaktioner

blir följden att känslor påverkar ANS. Exempel på detta är rädsla och aggressivitet som påverkar autonoma funktioner såsom hjärtfrekvens och blodtryck.

ANS brukar delas in i två huvuddelar, det parasympatiska och det sympatiska nervsystemet. Det parasympatiska nervsystemet aktiveras vid vila och matsmältning och sänker bland annat hjärtfrekvensen medan det sympatiska nervsystemet aktiveras under fysisk aktivitet och då individen blir känslomässigt påverkad. Några av de funktioner som aktiveras av det sympatiska nervsystemet är ökad hjärtfrekvens och blodtryck, ökat blodflöde till musklerna, cellulär metabolism, glykolys, ökad glukoshalt i blodet, ökad sekretion av adrenalin och noradrenalin från binjuremärgen, en ökad mental aktivitet, samt en utvidgning av pupiller och bronkioler. Alla dessa funktioner bidrar till att göra kroppen redo att möta fysiska och psykiska utmaningar, vilka även brukar benämnas ”fight, flight och fright reaktioner”.

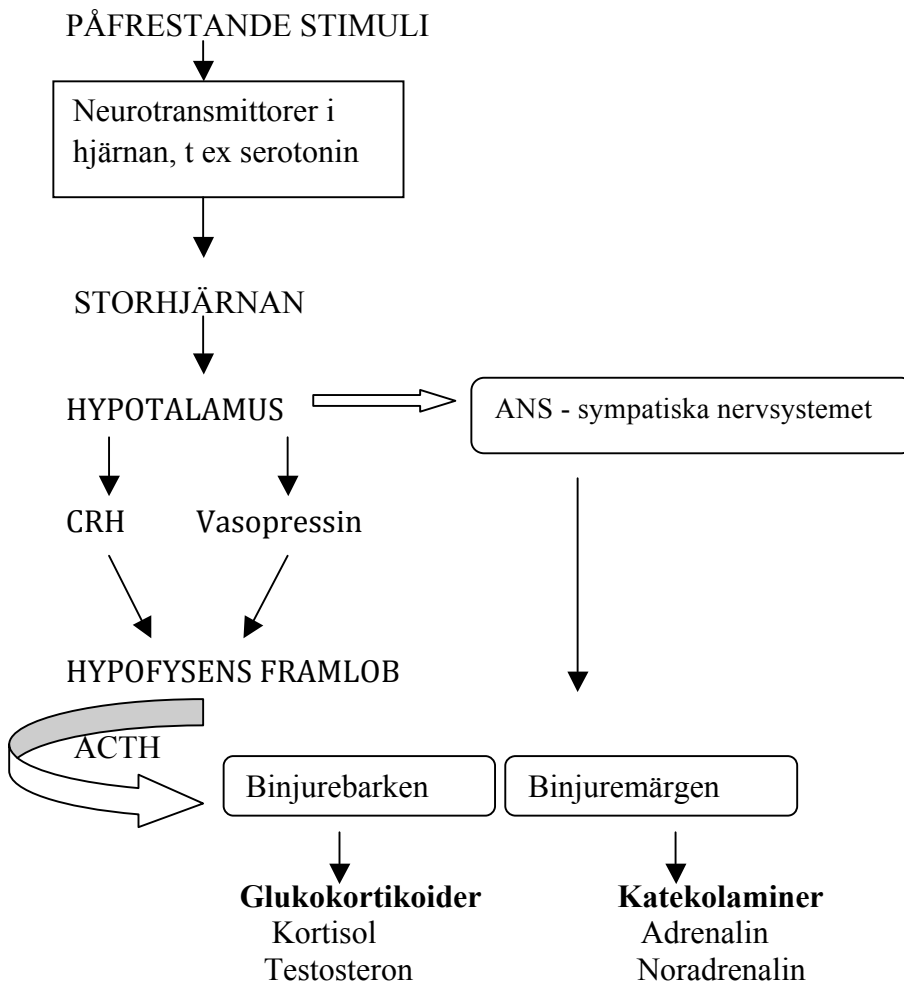
Hjärtfrekvensen påverkas av ANS och styrs av impulser från sinusknutan. Stimulering av de sympatiska nerverna i hjärtat och ökad frisättning av adrenalin gör att sinusknutans tröskelvärde för kontraktion nås snabbare och leder till en ökad hjärtfrekvens. Detta sker exempelvis när ett djur blir rädd eller stressad. Normalt har en hund i vila en hjärtfrekvens på 70-120 slag per minut. Hjärtfrekvensen skiljer sig betydligt mellan individer t.ex. har yngre individer ofta högre hjärtfrekvens än äldre och hundar i god fysisk form har lägre hjärtfrekvens än de i sämre fysisk form (Sjaastad et al., 2003). I en studie av Axel-Nilsson (2009) mättes basalvärden hos hundar av varierande ras, kön och ålder. Hos de deltagande hundarna var medelvärdet av den högst uppmätta hjärtfrekvensen 200 slag per minut. Vid vila var medelvärdet 37 slag per minut och medelhjärtfrekvensen låg på 80 slag per minut (Axel-Nilsson, 2009).

Hypotalamus-hypofys-binjurebarksaxeln

Vid känslomässiga upplevelser aktiveras hypotalamus- hypofys- binjurebarks- axeln (HPA-axeln), se figur 1. HPA-axelns aktivitet är ett väl använt instrument för att undersöka stress hos djur (Mormède et al., 2007). När känslomässiga stimuli bearbetas i storhjärnan framkallas en kaskad av fysiologiska reaktioner. Reaktionerna varierar beroende på vilken typ av situation det är och individens personlighet och tidigare erfarenheter. Vid starkare reaktioner skickar storhjärnan signaler till hypotalamus som frisätter kortikotropinfrisättande hormon (CRH) och vasopressin. CRH och vasopressin stimulerar sedan frisättningen av adrenokortikotropt hormon (ACTH) från hypofysens framlob som i sin tur stimulerar frisättning av glukokortikoider t.ex. kortisol, från binjurebarken. Kortisol påverkar glykoneogenesen genom att stimulera levern till att omvandla fett och protein till metaboliter som används som energi i kroppen och glukos görs tillgängligt för hjärta, nervsystem och skelettmuskulatur. Kortisol har också viktiga anti-inflammatoriska och immunhämmande funktioner. Utöver frisättning av CRH och vasopressin stimulerar hypotalamus också det sympatiska nervsystemet vilket bland annat leder till att katekolaminerna adrenalin och noradrenalin frisätts från binjuremärgen. Frisättning av adrenalin och noradrenalin har samma effekter som en ren sympatikusstimulering, men adrenalin stimulerar dessutom glykoneogenesen och har större effekt på hjärtat (Matteri et al., 2000). Noradrenalin är en potent vasokonstriktor och höjer blodtrycket samt är transmittorsubstans både i ANS och i

centrala nervsystemet (CNS) där vakenhet, uppmärksamhet och humör påverkas. Låga nivåer av noradrenalin i hjärnan har visat sig bidra till depressioner (Rang et al., 2007).

En annan fysiologisk variabel som mäts i denna studie är serotonin. Serotonin finns i mag-tarmkanalen och i CNS där det fungerar både som en signalsubstans i nervsystemet och som ett lokalt hormon i det perifera kärlsystemet. Serotonin finns i höga koncentrationer i mellanhjärnan (Rang et al., 2007). Tidigare utförda studier har visat att serotonin utsöndras via urinen hos både hund och människa (Twarog & Page, 1953).



Figur 1. Schematisk bild över hypothalamus- hypofys- binjurebarks axeln (HPA-axeln) och sympatiska nervsystemet. Bilden är modifierad efter Matteri et al. (2000).

3.4 Fysiologiska parametrar som har mätts i denna studie

Hjärtfrekvens

Hjärtfrekvensen påverkas både av fysisk aktivitet och yttre faktorer i den omgivande miljön (Maros et al., 2008). I en studie av Hydbring-Sandberg et al. (2004) påvisades att hundar som uppvisade rädsla för olika typer av golvunderlag hade högre hjärtfrekvens än hundar utan rädsla. I samma studie undersöktes även hundar som var rädda för skott, resultatet visade att de som var skotträdda hade högre hjärtfrekvens än de hundar som ej var skotträdda. King et

al. (2003) fann signifikanta korrelationer mellan hundars hjärtfrekvens och deras reaktioner vid olika typer av beteendetest. I testerna undersöktes bl.a. hur hundarna reagerade när de utsattes för höga höjder, öppna ytor, mörker och överraskande händelser (King et al., 2003).

Adrenalin och noradrenalin

Att mäta hormonnivåer av adrenalin och noradrenalin är en välkänd metod för att undersöka stressrespons. Både adrenalin och noradrenalin är vattenlösliga hormoner och transporteras därför främst i fri, obunden form i kroppen. Hay & Mormède (1998) mätte HPA-axelns aktivitet med hjälp av mängden adrenalin och noradrenalin i urin hos sugor. I en studie av Beerda et al. (2000) jämfördes privatägda hundar med hundar som levte i mindre berikade, mer stressfulla miljöer, resultaten visade att de stressade hundarna hade en ökad utsöndring av framförallt adrenalin men också av noradrenalin. Dessa förändringar kunde detekteras i hundarnas urin (Beerda et al., 2000).

Kortisol

Kortisol har som tidigare beskrivits många funktioner i kroppen och är också ett välkänt stresshormon hos flera djurslag (Beerda et al., 1996; Mormède et al., 2007). I plasma finns cortisol bundet till cortisol-bindande globulin eller i fri, obunden form. Det fria kortisole är det som är biologiskt aktivt och kan diffundera över cellmembran och binda till receptorer hos målceller och därmed påverka fysiologiska funktioner. Eftersom den huvudsakliga utsöndringen av glukokortikoider och deras metaboliter sker via urinen är cortisol möjligt att mäta i urin (Mormède et al., 2007). I en studie av Schatz et al. (2001) tog det 3 ± 1 timma för kortisollnivåerna att nå maximalt värde i urinen, efter det att cortisol administrerats intravenöst. Palme et al. (1996) fann att koncentrationerna av cortisol i urin hos olika arter var som högst under pågående infusion eller vid de två efterföljande urinproven. Proven togs med 20-30 minuters intervall under infusionen och sedan med 60 -90 minuters intervall till 8 timmar efter det infusionen gjorts (Palme et al. 1996).

Under ett skotttest ökade mängden cortisol i blodet drastiskt hos hundar som var skotträdde (Hydbring-Sandberg et al., 2004). I en annan studie av Beerda et al. (1998), där också relationen mellan beteende och fysiologiska parametrar hos hund undersöktes, visade det sig att höga halter av cortisol var korrelerat med plötsliga stimuli så som elchock, höga ljud och fallande föremål (Beerda et al., 1998). I en studie av Hennessy et al. (2001) upptäcktes att valpars kortisollnivåer i plasma och deras beteende skulle kunna användas för att förutspå framtida beteendeproblem, så som separationsångest, rymningsbenägenhet och rädsla. Valpar med lägst kortisollnivåer uppvisade mest oönskade beteenden senare i livet (Hennessy et al., 2001).

Testosteron

Testosteron är förknippat med ökad aggression, speciellt mellan hanar av samma art. Hormonet bildas främst i testiklarna men även i binjurebarken (Rang et al., 2007) och påverkar tillväxt såsom grövre skelett och ökad muskelmassa. Testosteron påverkar även reproduktionsorganens funktion och ger ökad sexualdrift (Sjaastad et al., 2003). I studien av Hydbring-Sandberg et al. (2004) ökade testosteronhalten efter avklarad golvtest och innan

skotttestets början hos samtliga hundar oberoende av om hundarna uppvisade rädslor eller inte. I kroppen transporteras testosteron främst bundet till transportproteiner men även fritt. Det fria testosteronet är det som är biologiskt aktivt. Testosteron utsöndras via njurarna och ut i urinen.

Serotonin

Det finns forskning som tyder på att serotonin hos vissa djur och människor är relaterat till aggressivt beteende (Rang et al., 2007) men också att det har betydelse för välbefinnande, oro och ångest (Sjaastad et al., 2003). Nyare former av antidepressiva läkemedlen påverkar ofta serotoninhalten i hjärnan (Sjaastad et al., 2003). I en studie jämfördes koncentrationen av serotonin i serum hos aggressiva och icke aggressiva hundar och författarna fann att koncentrationen av serotonin var signifikant lägre hos de aggressiva hundarna än hos de icke aggressiva vilket förklarades med att nivån av serotonin i kroppen kan vara en viktig faktor när det gäller aggressivitet hos hund (Çakiroglu et al., 2007).

Kreatinin

Kreatinin är en kväveinnehållande metabolit från kroppens proteinkatabolism. I denna studie har halten av kreatinin i urinproven analyserats för att mäta urinens koncentration, vilket möjliggör jämförelser mellan olika prov. Vätskebalansen i kroppen avgör hur utspädd urinen är och faktorer som kan påverka detta är tidpunkt för provtagning samt individens vätskeintag. Eftersom mängden kreatinin som utsöndras via urinen motsvarar ungefär den mängd som filtreras i njurarna används kreatinin för att bestämma hormonkoncentrationen (Sjaastad et al., 2003).

3.5 Beteendemässiga förändringar vid påfrestande situationer

En individ som utsätts för en påfrestande eller stressfylld situation uppvisar ofta en rad beteenden, t.ex. låg kroppshållning, ökad kroppspnutsning, lyftande av tassar och vokalisering (Beerda et al., 1999; Beerda et al., 1998). King et al. (2003) fann att rädslor även gav upphov till aggressivitet då stimuli som framkallade rädsla även utlöste aggressioner (King et al., 2003). Beerda et al. (1999) fann att hundar som utsattes för kronisk stress också uppvisade ökad aggression. I samma studie fann författarna även att hundarna uppvisade en ökad upphetsning och osäkerhet i påfrestande situationer. Dock finns det flera faktorer som kan utlösa dessa beteenden så det är svårt att enbart genom beteenden avgöra om en individ är stressad (Beerda et al., 1999).

Människor uppfattar hundars beteenden väldigt olika beroende på sina egna referensramar vilket kan leda till problem vid objektiv bedömning av hundars beteende. Dessutom är det endast vissa egenskaper hos en hund som går att upptäcka under ett test (Svartberg, 2007). Dock visade resultaten från Hydbring-Sandberg et al. (2004) att rädsla uttrycks både i fysiologiska och beteendemässiga förändringar vilket indikerar att beteendebedömningar oftast är pålitliga vid utvärdering av rädsla och stress hos hund.

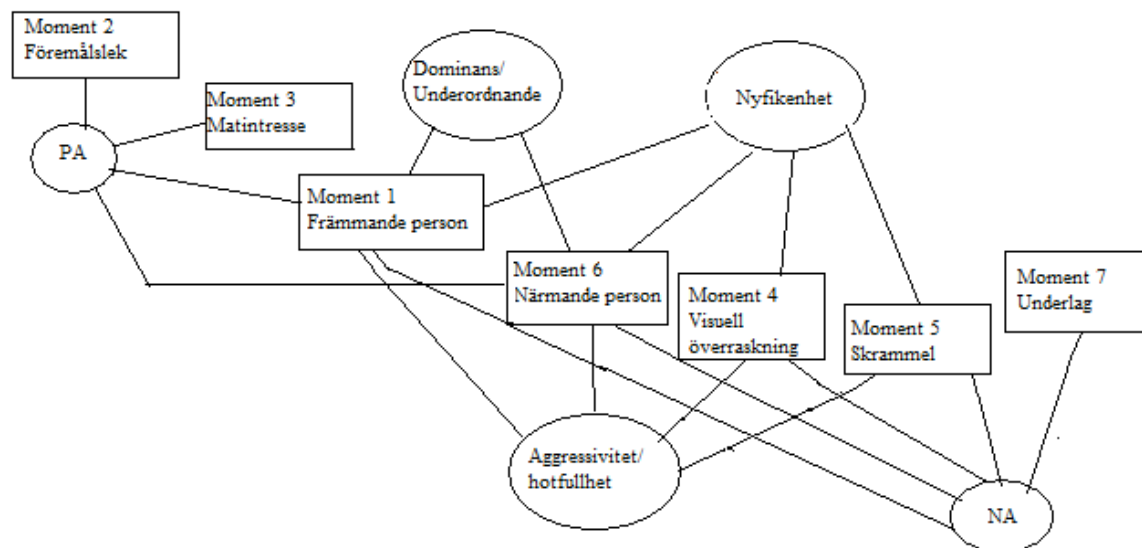
3.6 Personlighetsegenskaper hos hund

En hunds mentalitet beskrivs ibland även som dess temperament eller personlighet. Beteendereaktioner som är stabila över tid anses utgöra en hunds personlighet men påverkas

också av individens ålder och utveckling. Ett beteendetest ger sällan en fullständig bild över denna personlighet och därför bör man studera en kombination av beteendetest, hundens uppträdande i hemmet och information från hundägaren som är den person som har störst kunskap om hunden (Svartberg, 2007).

I en rapport från projektet ”Avel för mentalt sunda hundar” (Blixt et al., 2010) beskrivs fem olika personlighetsegenskaper som en hund kan antas ha; positiv affekt/aktivering (PA), negativ affekt/aktivering (NA), aggressivitet/hotfullhet, nyfikenhet och dominans/underordnande. Vid PA upplever individen positiva känslor, som t.ex. glädje, lycka och humor. Beteendemässigt utmärks denna egenskap av engagemang och företagsamhet hos individen. Hundens handlande är riktat mot sådant som kan ge njutning och belönande upplevelser. Vid NA upplever hunden negativa känslor så som ängslan, nervositet och rädsla. NA hjälper individen att hålla sig borta från situationer som kan vara skadliga eller obehagliga och gör individen redo att fly (defensiv reaktion).

Personlighetsegenskapen aggressivitet/hotfullhet hör ihop med känslor som ilska, irritation och frustration, men även rädsla och smärta. Egenskapen anger hundens benägenhet att uppleva dessa känslor och hur individen uppvisar aggressiva och hotfulla beteenden i samband med detta. Egenskapen nyfikenhet tycks höra samman med individens vilja att undersöka saker, lära sig mer och att uppvisa en allmänt öppen attityd. Den femte personlighetsegenskapen dominans/underordnande räknas inte alltid som ett personlighetsdrag men eftersom den inkluderar betydelsefulla beteendeuttryck har den valts att tas med. I figur 2 uppvisas vilka egenskaper som antas visas under de olika momenten i BPH (modifierad efter Blixt et al., 2011).



Figur 2. Översikt över personlighetsegenskaperna, positiv affekt/aktivering (PA), negativ affekt/aktivering (NA), aggressivitet/hotfullhet, samt dominans/underordnande och nyfikenhet. Bilden är modifierad efter Blixt et al. (2011).

4. MATERIAL OCH METODER

4.1 Medverkande hundar

Urvalet av hundarna i denna delstudie baserades på hundarnas resultat från tidigare genomfört MH, som samtliga hundar utfört innan 2 års ålder. Vid urvalet studerades vilket resultat hundarna fått i momenten 6a. (Överraskning-Rädsla), 6c. (Överraskning-Nyfikenhet), 6d. (Överraskning-Kvarståenderädsla), 7a. (Ljudkänslighet-Rädsla), 7b. (Ljudkänslighet-Nyfikenhet), 7c. (Ljudkänslighet-Kvarstående rädsla), och 8d. (Spöken-Nyfikenhet). Resultaten från dessa sju moment användes sedan för att beräkna egenskapen nyfiken/orädd hos individerna vilket utfördes av Per Arvelius, doktorand, institutionen för HGEN, SLU. För att samtliga sju resultat skulle väga lika tungt vid beräkningarna så gjordes en standardisering av dem. Detta gjordes genom att ta individens resultat i momentet och subtrahera det med medelvärdet för alla hundarnas resultat i detta moment och sedan dividera denna summa med standardavvikelsen för alla hundarnas resultat. Medelvärdet av alla de sju standardiserade värden som erhållits utgör sedan det individuella värdet på egenskapen nyfiken/orädd. Syftet med att beräkna egenskapen nyfiken/orädd var att få fram två grupper av hundar som skilde sig åt beteendemässigt för att frambringa en så stor spridning som möjligt i deltagarnas agerande. Vid BPH-testet uppvisade dock hundarna ingen tydlig gruppindelning då de reagerade ytterst individuellt. Därför beslutades att inte bibehålla de gamla MH-grupperna vid redovisningen av resultaten.

Urvalet av deltagare gjordes på hanhundar av rasen golden retriever under 5 års ålder med resultat i samtliga av de aktuella MH-momenten ovan. Av praktiska skäl valdes även hundarna ut inom en 10 mils radie från beskrivningsplatsen. Samtliga hundar var vid deltagandet friska och fick ingen form av läkemedel eller kosttillskott. Ingen av hundarna var heller kastrerad. 12 stycken hundar valdes ut för att medverka i studien men då 3 hundar fick förhinder blev det slutliga antalet deltagare 9 stycken. De slutliga deltagarna hade en medelålder på 3,3 år. Närmare presentation av deltagarna görs i tabell 1.

Tabell 1. Deltagande hundarnas ålder vid utförandet av denna studie och ålder då de utförde MH samt Individuella värden på nyfiken/orädd och resultaten i aktuella MH-moment. MH-momenten presenteras närmare i bilaga 2

Hund	Ålder vid BPH i dagar (år)	Ålder vid MH i dagar	Resultat i MH-moment 6a.	Resultat i MH-moment 6c.	Resultat i MH-moment 6d	Resultat i MH-moment 7a	Resultat i MH-moment 7b	Resultat i MH-moment 7c	Resultat i MH-moment 8d	Värde nyfiken/orädd
1	1628 (<5)	481	2	1	1	4	1	2	1	-1,35
2	852 (<3)	666	3	3	5	5	5	5	4	0,81
3	602 (<3)	509	1	1	2	4	1	5	1	-0,93
4	1608 (<5)	472	1	2	3	1	3	4	2	-0,82
5	1306 (<4)	549	2	1	2	2	3	5	2	-0,70
6	1384 (<4)	498	4	3	1	2	2	5	1	-0,49
7	925 (<3)	429	4	4	3	4	5	5	4	0,63
8	894 (<3)	703	4	4	4	3	5	5	4	0,64
9	1628 (<5)	503	3	2	5	5	5	5	3	0,64

Studien har blivit etiskt prövad och godkänd av Uppsalas djurförsöksetiska nämnd. Användandet av privatägda hundar är godkänt av Jordbruksverket. De deltagande hundarnas ägare fick tydlig information om studiens genomförande och gav sitt samtycke genom att signera ett djurägarmedgivande.

4.2 Studiens utförande

Hundarna genomförde BPH enligt de riktlinjer som utformats för denna beskrivning. Momenten som genomfördes var således: främmande person (moment 1), föremålslek (moment 2), matintresse (moment 3), visuell överraskning (moment 4), skrammel (moment 5), närmande person (moment 6) samt underlag (moment 7). För utförligare beskrivning över de olika momenten samt protokoll för BPH, se bilaga 1a och 1b. Det enda undantaget som gjordes vid denna studie var ett avbrott under BPH efter moment ”matintresse” (3) för tagning av ett urinprov. Under försöksdagarna beskrevs 2-4 hundar per dag och detta skedde mellan kl 8.30 och 16.00. Tidsåtgången för varje hund var 1 timma och 45 minuter, vilket inkluderade applicering av hjärtfrekvensmätaren, beskrivning av hunden samt urinprovstagning. För mer detaljerad beskrivning av försöksdagarnas utformning se tabell 2. Ordningföljden på deltagarna var slumpmässig och hundarna från de båda grupperna varvades under dagen. När BPH utfördes videofilmades samtliga hundar för att vid behov kunna gå tillbaka och studera materialet.

Tabell 2. Försöksdagarnas utformning inklusive ungefärlig tidsåtgång för varje händelse

<i>Händelse</i>	<i>Ungefärlig tidsåtgång (min.)</i>
Hund och ägare anländer till testplatsen och hälsas välkomna. Hunden kvar i bilen medan ägaren får vidare instruktioner och överlämnar urinprov 1+ 2.	3
Hunden tas ur bilen och promeneras till klubbstugan, urinprov 3 tas på vägen till stugan.	5
I klubbstugan monteras hjärtfrekvensmätaren på hunden och pulsklockan synkroniseras med ägarens och testledarens klockor. Hundens beteende noteras under förloppet.	10
Hunden har på sig hjärtfrekvensmätaren i 15 minuter. Detta för att vänja hunden vid den samt för att informera ägaren om hur den fungerar. Testledaren ger även vidare instruktioner om dagen.	15
Hund och dess ägare promenerar till BPH banan, urinprov 4 tas på vägen dit.	5
BPH startar och momenten ”främmande person” (1), ”föremålslek” (2) och ”matintresse” (3) utförs.	15
Urinprov 5 tas, efter att moment ”matintresse” (3) utförts. Provet samlas under en promenad på en intilliggande stig i skogen.	5
BPH fortsätter och momenten ”visuell överraskning” (4), ”skrammel” (5), ”närmande person” (6) och ”underlag” (7) utförs.	15
Urinprov 6 tas, efter moment ”underlag” (7), när ekipaget promenerar tillbaka till klubbstugan. Hundens status noterades efter det nu utförda BPH.	3
Tid för 30 minuters avkoppling och fika i klubbstugan. Beskrivarens ger sitt utlåtande om hunden och svarar på eventuella frågor.	30
Urinprov 7 tas, exakt 30 min efter prov 6. Detta sker under promenad tillbaka till bilen.	Tas av hundägaren
<i>Totalt:</i>	<i>Ca 106</i>

Deltagarna anlände i egen bil till testplatsen, Märsta-Sigtuna brukshundklubb, där en officiell bana för BPH fanns att tillgå. Testbanan, beskrivaren och funktionärerna som användes under samtliga försöksdagar i denna studie var samma utbildade personal som använts vid utformandet och utvärderingen av tidigare BPH och samma personer deltog och hade samma roller för alla hundar i denna studie.

Vid ankomsten fästes en hjärtfrekvensmätare (Polar RS800CX, Polar Electro Oy, Kempele, Finland) på hunden. Sensorbältet placerades runt hundens bröstorg med sensorerna belägna bakom hundens framben och med sändaren riktad mot marken. Sändaren skickar sedan signaler till pulsklockan som placerats på hundens rygg fäst i sensorbältet. För att underlätta överföringen från hundens hjärta till sensorn användes elektriskt ledande gel (Blågel, Cefar,

Malmö, Sverige) mellan sensorerna och hundens hud. Som skydd användes självhäftande bandage (Vetflex, Kruuse Svenska AB, Solna, Sverige) över utrustningen. Hjärtfrekvensmätaren bars sedan under hela beskrivningen och påföljande dygn. Anledningen till detta var att få ett mått på hundens hjärtfrekvens både under utförandet av BPH och i lugn och ro i hundens hem. Mätningarna som gjorts i hemmet användes sedan för att få fram basälvärden för hjärtfrekvensen hos varje individ. Beskrivning av de provpunkter som använts för analys av hjärtfrekvens ses i tabell 3.

Tabell 3. Beskrivning av de provpunkter som valts ut för att analysera hjärtfrekvensen i anslutning till BPH

Prov	Beskrivning	Prov	Beskrivning
1	Hjärtfrekvens under den första minuten efter att mätaren startats	16	Hjärtfrekvensen under hela moment "skrammel" (5)
2	Hjärtfrekvens den 10:e minuten efter mätarens start	17	Hjärtfrekvensen minuten efter moment "skrammel" (5)
3	Hjärtfrekvensen minuten innan moment "främmande person" (1) börjar	18	Hjärtfrekvensen minuten innan moment "närmande person" (6) börjar
4	Hjärtfrekvensen under hela moment "främmande person" (1)	19	Hjärtfrekvensen under hela moment "närmande person" (6)
5	Hjärtfrekvensen minuten efter moment "främmande person" (1)	20	Hjärtfrekvensen minuten efter moment "närmande person" (6)
6	Hjärtfrekvensen minuten innan moment "föremålslek" (2) börjar	21	Hjärtfrekvensen minuten innan moment "underlag" (7) börjar
7	Hjärtfrekvensen under hela moment "föremålslek" (2)	22	Hjärtfrekvensen under hela moment "underlag" (7)
8	Hjärtfrekvensen minuten efter moment "föremålslek" (2)	23	Hjärtfrekvensen minuten efter moment "underlag" (7)
9	Hjärtfrekvensen minuten innan moment "matintresse" (3) börjar	24	Hjärtfrekvensen 5 minuter efter att BPH genomförts
10	Hjärtfrekvensen under hela moment "matintresse" (3)	25	Hjärtfrekvensen 10 minuter efter att BPH genomförts
11	Hjärtfrekvensen minuten efter moment "matintresse" (3)	26	Hjärtfrekvensen 15 minuter efter att BPH genomförts
12	Hjärtfrekvensen minuten innan moment "visuell överraskning" (4) börjar	27	Hjärtfrekvensen 20 minuter efter att BPH genomförts
13	Hjärtfrekvensen under hela moment "visuell överraskning" (4)	28	Hjärtfrekvensen 25 minuter efter att BPH genomförts
14	Hjärtfrekvensen minuten efter moment "visuell överraskning" (4)	29	Hjärtfrekvensen 30 minuter efter att BPH genomförts
15	Hjärtfrekvensen minuten innan moment "skrammel" (5) börjar		

Urinprov togs vid sju olika tillfällen från varje hund, se tabell 4. Samtliga prov samlades upp när hunden urinerade naturligt. Ett av urinproven togs precis när deltagaren anlant till testplatsen, nästa togs precis innan BPH startade och därefter togs ett direkt efter moment "matintresse" (3). Nästa urinprov togs direkt efter moment "underlag" (7) och det slutliga togs

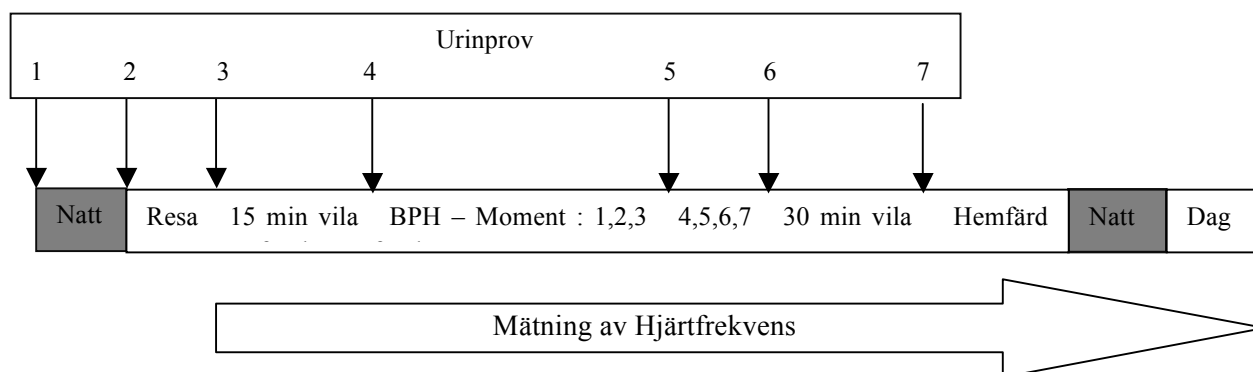
30 minuter efter det att BPH genomförts. I klubbstugan hölls hunden kopplad för att möjliggöra avkoppling och nedvarvning och för att hundarna skulle hanteras så lika som möjligt. Eftersom basalvärden på hundens hormonnivåer var viktiga att känna till togs två av urinproven i hundens hem. Det ena provet togs kvällen innan beskrivningstillfället och det andra samma morgon som beskrivningen skulle ske. Ägaren ombads att notera eventuella händelser i hemmet under denna period som kan ha påverkat de fysiologiska mätvärdena.

Tabell 4. Beskrivning av de urinprover som togs i samband med denna studie

Prov	Beskrivning
1	Togs av hundägaren i hundens hemmiljö kvällen innan testdagen, under sista rastningen inför natten
2	Togs av hundägaren i hundens hemmiljö samma morgon som testdagen, utgjordes av den första morgonurinen
3	Togs när hunden kom ut ur bilen vid testplatsen, innan hjärtfrekvensmätaren hade fästs på hunden
4	Togs innan BPH började och 15 minuter efter det att hjärtfrekvensmätaren fästs på hunden
5	Togs under BPH, efter det att moment ”matintresse” (3) genomförts
6	Togs efter BPH, efter det att moment ”underlag” (7) genomförts
7	Togs 30 minuter efter det att urinprov 6 tagits. Under dessa 30 minuter hölls hunden inomhus och i stillhet för att försöka få den att koppla av

Urinen samlades upp med hjälp av en plastbytta och överfördes sedan med hjälp av en pipett till provrör i plast. Från varje urinprov fylldes tre stycken provrör med 1,5 ml urin vardera. Ett av dessa tre rör var obehandlat och två av dem innehöll en tillsats av 100 µl 3,2 M HCl. Detta för att surgöra urinen inför kommande analyser. Provrören frystes sedan, de obehandlade rören i -20°C och de surgjorda rören i -80°C, tills det var dags att utföra analyserna.

En sammanfattande figur över studiens utförande kan ses i figur 3.



Figur 3. Schematisk bild över studiens utförande. Visar en förenklad bild över försöksdagens upplägg samt när de sju urinproven togs och under vilkets tidsspann hundarnas hjärtfrekvens mättes.

4.3 Analyser

Hjärtfrekvens

Hjärtfrekvensmätaren registrerade hundens puls var 5:e sekund. Dessa registreringar överfördes sedan från hjärtfrekvensmätaren till en dator och analyserades med hjälp av hjärtfrekvensmätarens tillhörande programvara (Polar Pro Trainer 5) från Polar samt Microsoft Office Excel. Från all erhållen data beräknades sedan medelvärden för 29 utvalda provpunkter ut. Medelvärdet beräknades på de värden som registrerats under den angivna minut eller det moment som anges i tabell 2.

Hormoner

Samtliga hormonanalyser gjordes av BMA Gunilla Drugge i laboratoriet på institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi vid SLU i Uppsala.

Adrenalin och noradrenalin

För analys av mängden katekolaminer, adrenalin och noradrenalin, i urinen användes metoden ELISA (Enzyme-linked immunosorbent assay) (IBL Gesellschaft für immunchemie und imunbiologie MBH, Hamburg, Germany). Analyserna utfördes utan några avvikelser från medföljande användarmanual. Den ELISA som använts här baserades på ”sandwich-principen”, vilket innebär att antikroppar för det specifika hormonet fäster till brunnarna på plattan. Efter det tillsattes ett enzymkonjugat som ger ett färgomslag. Färgen som uppkommer är proportionell mot mängden hormon i provet och mäts med hjälp av en absorbansavläsare vid 405 nm.

Två plattor användes vid analys av adrenalin. Minsta detekterbara värde (MDV) var 8,4 nmol adrenalin per liter urin för den ena plattan. Avvikelse inom denna platta var < 10 % beräknat utifrån intervallet 16,5 -819 nmol/liter. På den andra plattan var MDV 13,8 nmol adrenalin per liter urin och avvikelserna inom denna platta var < 10 % beräknat utifrån intervallet 25-819 nmol/liter.

Vid analys av noradrenalin användes också två plattor. MDV var 7,4 respektive 5,9 nmol per liter urin. Avvikelserna inom respektive platta var < 10 % beräknat på intervallet 108 – 2955 nmol/liter samt 48 – 2017 nmol/liter.

Resultatet av valideringen för utbytet av adrenalin i hundurin var 96,5% och för noradrenalin var utbytet 83,8%.

Kortisol och testosteron

Även vid analys av kortisol och testosteron användes metoden ELISA (IBL Gesellschaft für immunchemie und imunbiologie MBH, Hamburg, Germany). Den ELISA som använts vid de här analyserna är baserad på ”kompetitivprincipen” där en känd mängd av ett enzymmärkt antigen tillsätts i brunnarna samtidigt som de prov man vill analysera. Dessa två komponenter kommer då att tävla om att binda till de antikroppar som fästs vid brunnarna på plattan. Efter substratreaktionen framträder en färg vilken är omvänt proportionell mot mängden hormon i proven. Färgen mäts även här med en absorbansavläsare vid 450 nm.

Kortisolanalyserna gjordes på fritt kortisol och utfördes enligt medföljande användarmanual förutom att två extra punkter lagts till i standardkurvan. Detta för att öka analysmetodens känslighet. Två plattor användes vid analysen. MDV för plattorna var 4,9 respektive 1,2 nmol kortisol per liter urin. Avvikelserna inom respektive platta var < 10 % beräknat på intervallet 29 – 637 samt 14 – 808 nmol/liter.

Testosteronanalyserna gjordes på fritt testosteron och utfördes enligt medföljande användarmanual dock späddes proverna 100 gånger eftersom proverna var för koncentrerade i sin ursprungliga form. Spädningen gjordes men den buffertlösning som medföljer den aktuella analysmetoden. Vid analys av testosteron användes en platta. Värdet för MDV var 11,3 pmol/l och avvikelserna inom plattan var < 10 % beräknat på intervallet 34 – 2637 pmol/l.

Resultatet av valideringen för utbytet av kortisol i hundurin var 79,2% och för testosteron var utbytet 87,4 %.

Serotonin

Serotonin analyserades med hjälp av Serotonin EIA kit (Enzo life science). EIA =Enzyme Immunoassay. EIA är en metod som bygger på samma princip som den ovan nämnda metoden ELISA. Även här ges ett färgomslag som mäts med en absorbansavläsare vid 405 nm. Analyserna utfördes utan avvikelser från medföljande användarmanual.

Två plattor användes vid analys av serotonin. MDV för plattorna var 9,3 respektive 1,5 nmol serotonin per liter urin. Avvikelserna inom respektive platta var < 10 % beräknat på intervallet 93 – 2836 samt 9,5 – 2835 nmol/liter.

Eftersom serotonin inte är artspecifikt var metoden direkt tillämpbar på hund och metoden gick att använda på serum, plasma och urin.

Kreatinin

Vid analys av mängden kreatinin användes Colorimetric Detection kit (Enzo Life Science). Analysen följde de instruktioner som angavs för denna metod. Metoden bygger på att ett detektionsreagens tillsattes i proverna som sedan avlästes med en absorptionsavläsare vid 490 nm. Den färg som då påvisades står i proportion till koncentrationen av kreatinin i det aktuella provet.

En platta användes vid analys av kreatinin. MDV för denna platta var 5,8 $\mu\text{mol/l}$ och avvikelserna inom plattan var $< 10 \%$ beräknat på intervallet 23-1768 $\mu\text{mol/l}$.

De hormonvärden som underskred MDV i respektive analys korrigerades inför påföljande beräkningar och angavs då istället som MDV. Kvoter på hormonnivåerna beräknades sedan för att göra det möjligt att jämföra nivåerna mellan olika urinprov. Kvoterna erhöles genom att dividera koncentrationen av hormon (adrenalin, noradrenalin, kortisol, testosteron eller serotonin) med koncentrationen av kreatinin i respektive urinprov.

Beteende

Hundarnas beteenden analyserades med hjälp av det befintliga protokoll som utformats för BPH. Protokoll finns att se i Blixt et al. (2010) samt i bilaga 1b. De resultat som beskrivaren angett i protokollet vid utförandet gjordes om till medelvärden för varje specifikt beteende inom varje moment. Utifrån dessa medelvärden gjordes sedan beräkningar på vilka personlighetsegenskaper individen uppvisat och i vilken utsträckning. Beräkningarna utfördes av Kenth Svartberg, doktor i etologi, och gav ett mått på egenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor, lekintresse, matengagemang, hotfullhet och rädsla. De använda egenskaperna presenteras närmare i bilaga 3, ytterligare definitioner kan ses i Blixt et al. (2010). Beräkningarna av hundarnas egenskaper möjliggjorde analys av samband mellan personlighetsegenskaper och de fysiologiska mätvärden som erhöles.

Tabell 5. Beskrivning av de beteendeegenskaper som analyserats och använts vid korrelationsanalyser samt i vilket moment de undersökts

Egenskap	Från moment	Beskrivning av egenskapen
Positiv hälsning	1, 6	Hunden trampar runt, viftar på svansen, gör upphopp och vokaliserar
Lekintresse	2	Hundens intresse av att leka med föremål, ett eget och ett främmande
Uthållighet	3	Hundens uthållighet och effektivitet när den försöker att komma åt mat
Hotfullhet	4, 5	Hundens uppvisande av vokalisering, framåtrörelse, höjd svans, stel kropp, stirrande mot overall/skrammel/främmande person
Rädsla/Flykt	4, 5, 7	Hundens uppvisande av undanmanöver, flykt, avståndssökande, passiv oro
Defensiv reaktion	4, 5	Hundens uppvisande av undanmanöver eller flykt från overall/skrammel
Tid till kontakt	4, 5	Den tid som passerar till det att hunden tar kontakt med overall/skrammel

4.4 Statistik

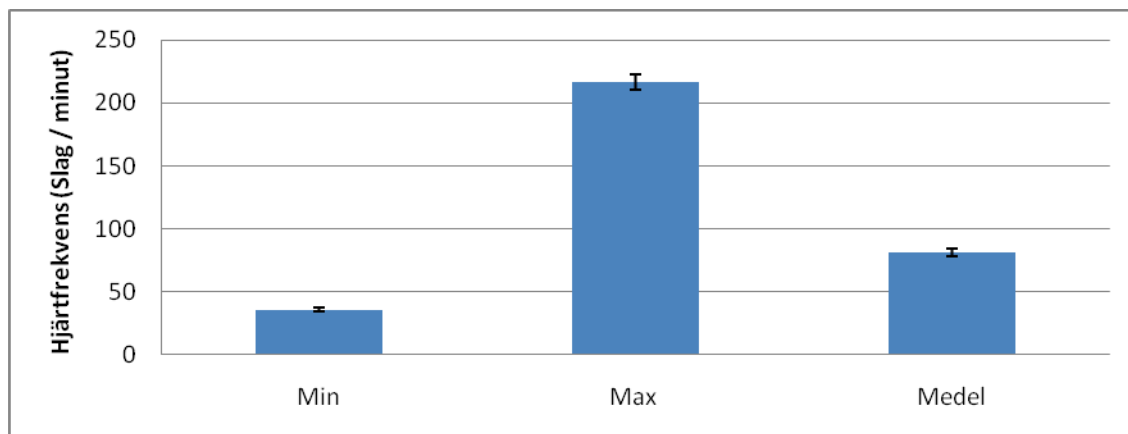
All data analyserades med SAS Software (SAS 2008. Statistical Analysis Systems. 9.2, SAS Institute, Cary, NC, USA.) Resultaten presenterades som medelvärden för varje prov \pm standardfel. Vidare beräkningar för att få fram signifikanta skillnader gjordes med hjälp av ANOVA (Mixed procedure). Hundarnas morgonurin (Urinprov 2) valdes ut som kontrollprov och alla jämförelser gällande hormoner gjordes mot detta prov. På motsvarande sätt valdes provpunkt 2 ut för att studera signifikanta jämförelser i hjärtfrekvensen. Den statistiska modellen som användes inkluderade den fixa effekten av prov och den slumpmässiga effekten av hund. Signifikansnivån sattes till $p \leq 0,05$.

De korrelationsanalyser som gjorts har utförts med hjälp av Spearman rank order correlation analysis. I korrelationsanalyserna användes medelvärden för hormonnivåerna i urinprov 5-7 (från det att BPH påbörjas till 30 min efter BPH genomförts) då dessa prover antogs spegla de fysiologiska förändringar som skett under BPH bäst. Dessa värden har sedan korrelerats med de beteendeegenskaper som presenteras i tabell 5.

5. RESULTAT

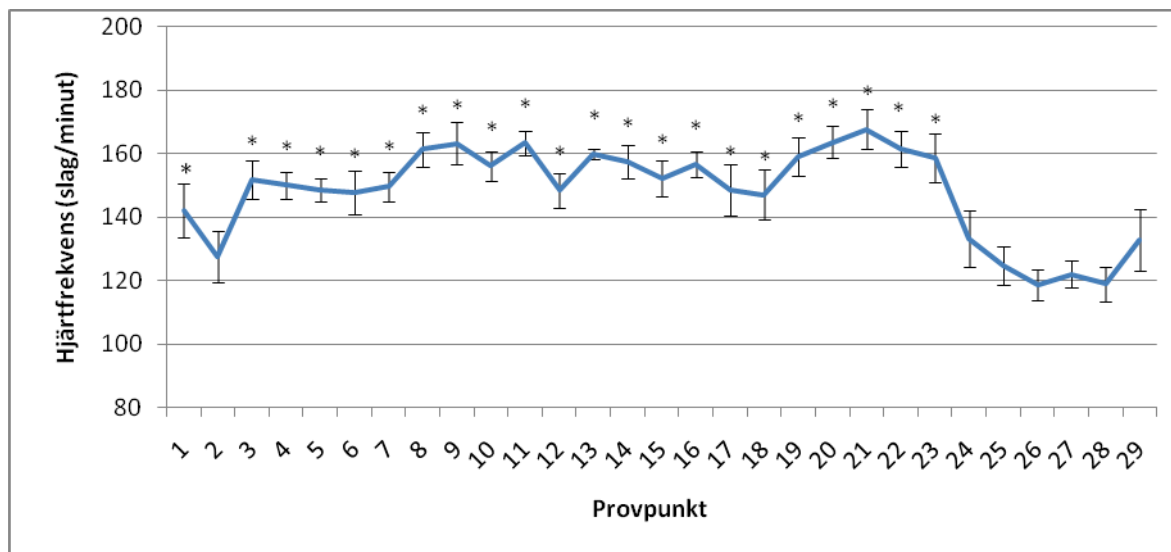
5.1 Hjärtfrekvens

Mätningarna av de deltagande hundarnas basalvärden visade att medelhjärtfrekvensen var 81 slag per minut. Medelvärdet för den lägst uppmätta hjärtfrekvensen var 36 slag per minut och medelvärdet för den högst uppmätta hjärtfrekvensen uppgick till 217 slag per minut, se figur 4.



Figur 4. Minsta, maximala och medelhjärtfrekvens för samtliga nio hundar under ett dygn i hemmiljö (medelvärde \pm standardfel).

Hjärtfrekvensen minskade signifikant från det att hunden fick hjärtfrekvensmätaren applicerad (provpunkt 1) till det att mätaren burits i 10 minuter (provpunkt 2), se figur 5. Hjärtfrekvensen ökade minuten innan moment 1 startade (provpunkt 3) och var signifikant förhöjd under hela testet. Fem minuter efter det att BPH avslutats (provpunkt 24) sjönk hjärtfrekvensen till samma nivå som innan BPH och stannade kvar på samma låga nivå tom sista provpunkten, se figur 5. För individuella värden för hjärtfrekvensen, se bilaga 3.

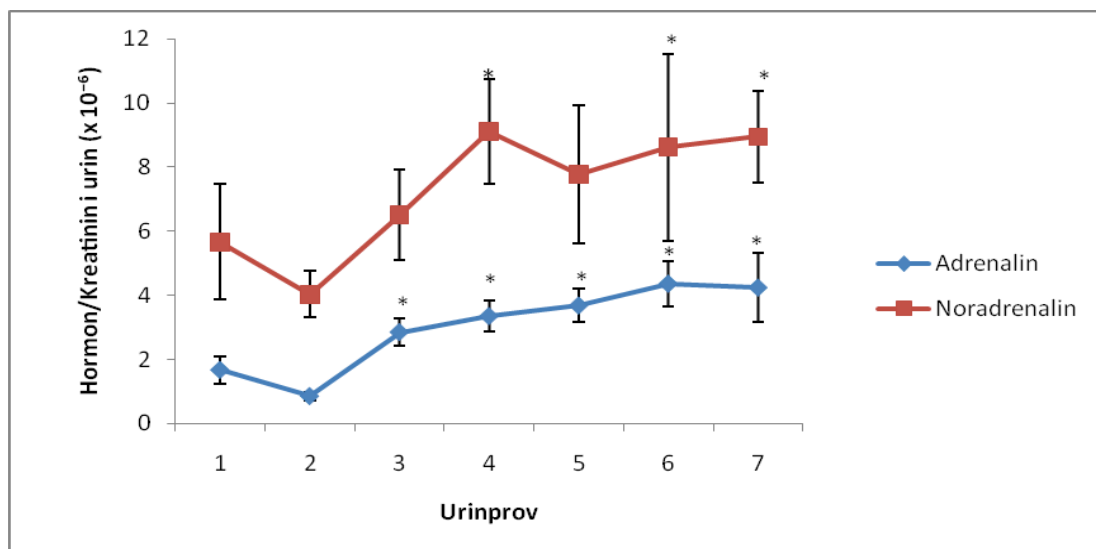


Figur 5. Hjärtfrekvens (medelvärde \pm standardfel) för samtliga nio hundar före (prov 1-2), under (prov 3-23) och efter BPH (prov 24-29). För närmare förklaring av provpunkterna se tabell 2. *= signifikant högre jämfört med prov 2, $P \leq 0,05$.

5.2 Hormoner

Adrenalin och noradrenalin

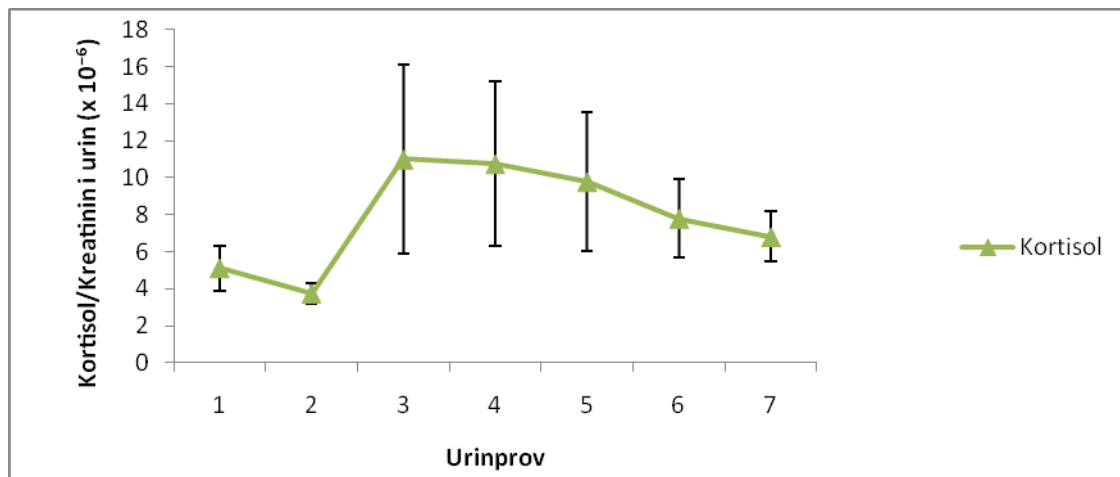
Nivåerna av adrenalin och noradrenalin tenderar att vara lägre i de urinprov som togs i hemmet (prov 1 och prov 2) än de som togs vid beskrivningsplatsen (prov 3-7). För adrenalin var samtliga urinprover som togs vid beskrivningsplatsen (prov 3-7) signifikant högre än morgonurinen i hemmet (prov 2). Noradrenalinkoncentrationen var signifikant förhöjd innan och efter att BPH genomförts (prov 4, 6 och 7) mot det prov som togs samma morgon, se figur 6a. Individuella hormonvärden för samtliga deltagare kan ses i bilaga 3.



Figur 6a. Adrenalin och noradrenalin/kreatininkvot (medelvärde \pm standardfel) för samtliga nio hundar. Prov 1= kvällsurin i hemmet, prov 2= morgonurin i hemmet, prov 3= ankomst till BPH, prov 4= innan BPH startar, prov 5=under BPH (efter moment 3), prov 6= efter BPH (efter moment 7), prov 7= 30 min efter BPH. *= signifikant högre jämfört med prov 2, $P \leq 0,05$.

Kortisol

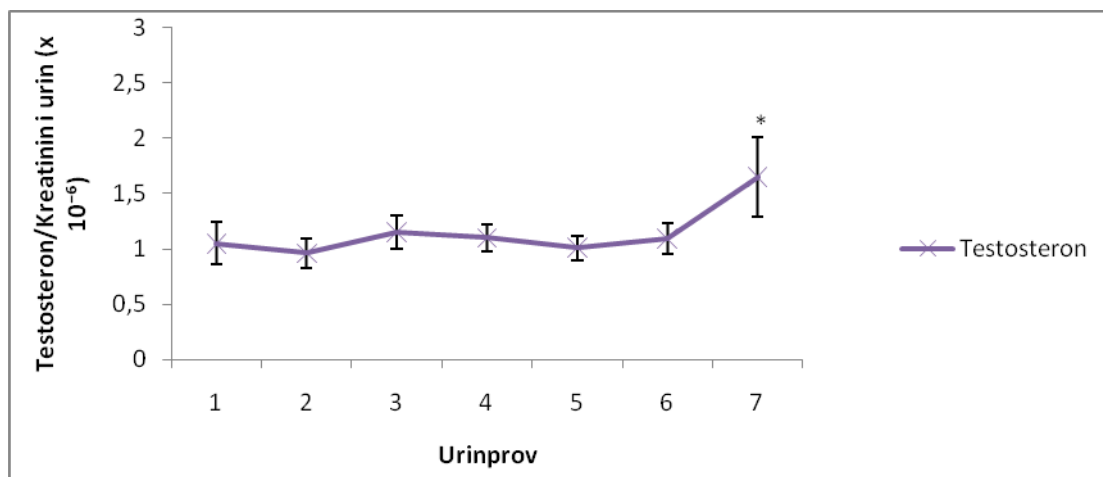
Koncentrationen av kortisol tenderade att vara lägre i de urinprov som togs i hemmet (prov 1 och prov 2) än de som togs vid beskrivningsplatsen (prov 3-7). Det förelåg dock ingen signifikant skillnad, se figur 6b. Individuella hormonvärden för samtliga deltagare kan ses i bilaga 2.



Figur 6b. Kortisol/kreatininkvot (medelvärde ± standardfel) för samtliga nio hundar. Prov 1= kvällsurin i hemmet, prov 2= morgonurin i hemmet, prov 3= ankomst till BPH, prov 4= innan BPH startar, prov 5=under BPH (efter moment 3), prov 6= efter BPH (efter moment 7), prov 7= 30 min efter BPH. *= signifikant högre jämfört med prov 2, $P \leq 0,05$.

Testosteron

Testosteronkoncentrationen 30 min efter BPH var signifikant högre än koncentrationen i morgonurin i hemmet, se figur 6c. Individuella hormonvärden för samtliga deltagare kan ses i bilaga 2.

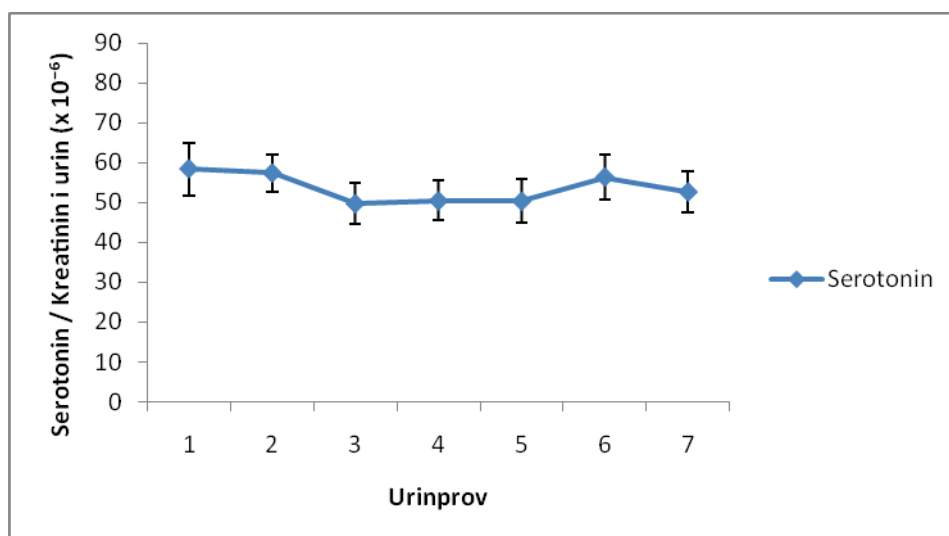


Figur 6c. Testosteron/kreatininkvot (medelvärde ± standardfel) för samtliga nio hundar. Prov 1= kvällsurin i hemmet, prov 2= morgonurin i hemmet, prov 3= ankomst till BPH, prov 4= innan BPH startar, prov 5=under BPH (efter moment 3), prov 6= efter BPH (efter moment 7), prov 7= 30 min efter BPH. *= signifikant högre jämfört med prov 2, $P \leq 0,05$.

Serotonin

Det fanns inga signifikanta skillnader i serotoninhalt mellan de olika proverna, se figur 6d.

Individuella hormonvärden för samtliga deltagare kan ses i bilaga 2.



Figur 6d. Serotonin/kreatininkvot (medelvärde \pm standardfel) för samtliga nio hundar. Prov 1= kvällsurin i hemmet, prov 2= morgonurin i hemmet, prov 3= ankomst till BPH, prov 4= innan BPH startar, prov 5= under BPH (efter moment 3), prov 6= efter BPH (efter moment 7), prov 7= 30 min efter BPH. Inga signifikanta skillnader förelåg.

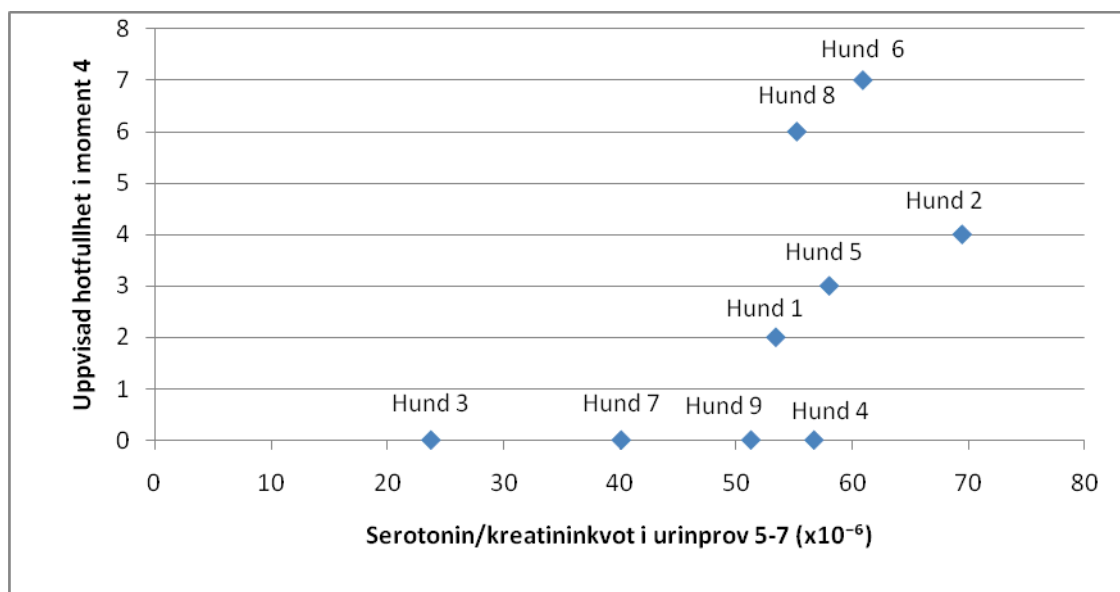
5.3 Beteende

Individuella resultat från de beteendebereäkningar som gjorts kan ses i bilaga 3.

5.4. Korrelationer mellan beteende och fysiologi

Resultatet från korrelationsanalyserna kan ses i bilaga 4. Signifikanta korrelationer erhöles mellan hundarnas personlighetsegenskaper och nivåerna av adrenalin, noradrenalin, kortisol och serotonin i deras urin. Adrenalin korrelerade med lekintresse i moment 2 (-0,76) vilket tyder på att hundar med höga halter av adrenalin uppvisade låg andel hälsningsbeteende i detta moment. Noradrenalin var korrelerat med hälsningsbeteende i moment 6 (-0,80) detta indikerar att hundar med höga halter av noradrenalin visade upp låg andel hälsningsbeteenden i momentet. Kortisol hade samband med individens tid till kontroll i moment 4 (-0,92) vilket tyder på att hundar med höga halter av kortisol snabbare fick kontroll över överraskande situationer såsom uppkomsten av overallen i moment 4.

Serotonin korrelerade med beteendena hotfullhet och flykt. Positiv korrelation påfanns för hotfullhet under moment 4 (0,85), se figur 7, och moment 6 (0,84 - 0,85). Negativ korrelation erhöles för serotonin och defensiv reaktion, undanmanöver/flykt, under moment 5 (-0,82).



Figur 7. Korrelation mellan serotoninkvot och uppvisandet av hotfullt beteende under moment 4 i BPH, för samtliga nio hundar. Den använda serotonin/kreatininkvoten utgör medelvärdet av urinprov 5-7.

6. DISKUSSION

Resultaten från korrelationsanalyserna påvisade signifikanta samband mellan personlighetsegenskaper och hormonnivåer. Ett av de tydligaste sambanden var korrelationen mellan kortisol och hundarnas förmåga att få kontroll vid en överraskande situation. Hundar med högre nivåer av kortisol gick snabbare fram till overallen i moment "visuell överraskning" (4). Individer med höga halter noradrenalin uppvisade mindre frekvens utforskande- och hälsningsbeteenden i moment "främmande person" (6). Ett annat tydligt samband fanns mellan serotoninhalten och individens uppvisade av hotfullhet och flyktbeteenden. Individer med höga koncentrationer av serotonin i urinen tycks ha större benägenhet att reagera hotfullt (offensiv reaktion) och mindre benägna till att fly (defensiv reaktion) vid en överraskande situation. Individer med höga halter serotonin i urinen verkar även vara mera handlingskraftiga än individer som har låga halter. Detta skulle kunna innebära att dessa individer är mer benägna att försöka lösa olika situationer. Individer med låga serotoninivåer tenderade istället att vara mer passiva i sitt agerande när de utsattes för olika situationer (pers. medd. K. Svartberg). Det skulle dock behövas en större studie med ett större antal hundar för att kunna bekräfta de korrelationsresultat som erhållits i denna studie. Dock finns det andra studier som visat att serotonin påverkar beteenden av olika slag så som humör, vakenhet och ängslighet (Barnes & Sharp, 1999). Svartberg (2002b) fann att aktiva, lekfulla hundar med gott självförtroende var mer framgångsrika under bruksprov i jämförelse med ängsliga hundar med låg leklust och lågt intresse för främlingar (Svartberg, 2002b). Det skulle vara av intresse att utföra vidare studier inom detta område för att undersöka om samband finns mellan hundars serotoninivåer och dess framgångar inom bruksprov. Om samband påträffas skulle detta kanske kunna vara användbart vid selektion av arbetande hundar.

Vid urvalet av hundar till denna studie var syftet, som tidigare nämnts, att få fram två grupper av hundar som uppvisat olika beteenden i egenskaperna nyfikenhet och rädsla. Vid analys av resultaten visade det sig att denna gruppindelning ej var relevant då hundarna beteendemässigt inte utföll i dessa grupper. Hundarnas variationer var ytterst individuella och det var svårt att dela in dem i grupper. Alla jämförelser mellan hundarnas beteenden och fysiologiska förändringar utfördes därför istället på individnivå genom korrelationsanalyser. En orsak till att hundarna inte reagerade på samma sätt i BPH testet som i sitt tidigare MH-test skulle kunna vara att de nu blivit äldre. Med stigande ålder kan individerna ha lärt sig att hantera olika situationer på ett annat vis än vad som gjordes när de var yngre och utförde MH. Detta har tidigare uppmärksammats av Goddard & Beilharz (1984) där det visade sig att hundars aktivitet och utforskandebeteende i hemmet och under promenad sjönk med stigande ålder. Minskningen antogs bero på träning utförd av ägaren samt att unga hundar är mindre hämmade än äldre t.ex. när de hälsar på nya människor.

Medelhjärtfrekvensen och medelvärdet för den lägsta uppmätta hjärtfrekvensen som registrerades i de deltagande hundarnas hem stämmer väl överens med tidigare uppmätta värden av Axel-Nilsson (2009). Medelvärdet för den högsta uppmätta hjärtfrekvensen var

dock i studien av Axel-Nilsson (2009) något lägre. Skillnaden skulle kunna bero på att resultaten från Axel-Nilsson (2009) kommer från hundar med olika ras, kön och ålder. Hjärtfrekvensen var signifikant högre när hjärtfrekvensmätaren precis fästs på hunden jämfört med de medelvärden som uppmättes i hemmet. Detta visar att hundarna påverkades av resan och ankomsten till beskrivningsplatsen. Den högre hjärtfrekvensen efter appliceringen kan också återspegla hur hunden uppfattade fastsättningen av mätaren. Under de 10 minuter som följde, efter det att hjärtfrekvensmätaren placerats på hunden, skedde en nedgång i hjärtfrekvens. Detta indikerar att mätaren i sig inte uppfattades som besvärande av de deltagande hundarna. Hjärtfrekvensen ökade sedan signifikant vid utförandet av BPH. Ökningen varierade mellan individerna då en del av hundarna höll en ganska jämn ökning genom hela beskrivningen medan andra deltagare hade mer markanta ökningarna vid vissa provpunkter.

Det moment under BPH som gav det högsta medelvärdet i hjärtfrekvens var moment "främmande person" (6). Detta moment kan därför tolkas som det moment som påverkade hundarna mest. Hjärtfrekvensen minskade efter det att beskrivningen genomförts och höll sig sedan på en lägre nivå under de 30 minuterna av vila som följde. All hjärtfrekvens, för samtliga individer, som registrerades i samband med BPH visade sig ligga över den medelhjärtfrekvens som uppmättes i hundarnas hemmiljö. Det maximala medelvärdet som registrerades under BPH översteg dock ej det maximala värdet i hemmet. Detta skulle kunna tyda på att BPH ej är mer påfrestande än situationer som kan påträffas i vardagen. Vid den urinprovstagning som gjordes under BPH visade en nedgång i hjärtfrekvens. Detta indikerar att provtagningen inte uppfattades som särskilt besvärande av hundarna. Dock är det viktigt att notera att även positiva situationer och t.ex. fysisk aktivitet ökar hjärtfrekvensen och att det därför är svårt att avgöra hur en individ upplever situationen enbart genom att studera hjärtfrekvensen (Maros et al., 2008). De individer som i studien uppfattades som mer orädda tenderade att skutta, hoppa och vara mera fysiskt aktiva än de mer rädda individerna vilket förmodligen har jämnat ut eventuella skillnader i hjärtfrekvens mellan rädda och mer orädda individer. Hundägarens uppträdande (nervös, lugn, etc.) skulle kunna ha inverkan på hur hunden betedde sig i de olika momenten under BPH, trots att samtliga ägare fick identiska och tydliga instruktioner av testledaren. I en studie av Svartberg (2002b) påträffades samband mellan hundägarens tidigare erfarenheter och hundens tävlingsframgångar. Ägarens kunskaper och vana skulle därmed kunna återspegla sig även under hundens utförande av BPH.

Vid tolkning av hormonnivåerna i urinen, bör hänsyn tas till att en viss tid passerar från det att hormon utsöndras i blodet tills det når ut i urinen. Hormonnivåer i urin anses därför vara en summering av det som hänt mellan provtagningarna (Hay & Mormède 1998). Vid korrelationsanalyserna i denna studie användes därför urinproverna 5-7. Hormonnivåerna i urinen påverkas av en rad olika faktorer, t.ex. om hunden urinerat mellan provtagningarna och om blåsan töms helt eller ej vid uppsamlingen. Under BPH ingår det vid ett par tillfällen att hunden ska få röra sig fritt för att beteenden ska kunna bedömas. Resultaten av hormonnivåer kan ha påverkats om urinering skedde under denna frihet. Hormonnivåerna av adrenalin,

noradrenalin och kortisol tenderade att vara lägre i de urinprover som togs i hundarnas hemmiljö än i de urinprover som togs i samband med beskrivningen. Detta tyder på att hundarnas fysiologi påverkades av resan, ankomsten till beskrivningsplatsen och BPH utförandet. Detta stämmer väl överrens med Rooney et al. (2007) som fann att kortisolnivåerna förhöjdes när hundar anlände till en ny plats. Då spridningen i hormonkoncentrationer mellan de olika individerna var mindre i de prover som togs i hemmet än de som togs i samband med BPH tycks vissa individer ha påverkats mer av beskrivningen än andra. Detta skulle kunna tolkas som att samband finns mellan hundens personlighetsegenskaper/beteende och dess hormonnivåer, vilket är i likhet med tidigare studier (Beerda et al., 1998; Hydbring-Sandberg et al., 2004; Çakiroglu et al., 2007).

Adrenalinkoncentrationerna tenderade att vara högre i kvällsurinen än i morgonurinen, vilket överensstämmer med studien av Axel-Nilsson (2009). När hundarna anlände till beskrivningsplatsen tenderade adrenalinnivåerna att vara något högre än i urinen samma morgon i hemmet. Höjningen av adrenalinnivån höll sig sedan signifikant högre än hemmavärdet genom hela BPH utförandet och 30 minuter efteråt. Ingen signifikant höjning skedde dock från det att hunden anlände till platsen till det att beskrivningen var genomförd. Koncentrationen av noradrenalin tenderade också att vara högre i kvällsurinen än i urinen som samlades upp på morgonen, vilket även det stämmer väl överrens med tidigare utförda studier (Axel-Nilsson, 2009). Noradrenalin ökade sedan signifikant innan och efter BPH. Kortisolkoncentrationen tenderade att vara högre på kvällen än på morgonen i denna studie, skillnaden var dock inte signifikant, så var även fallet i studien av Axel-Nilsson (2009). Det påfanns inte heller några signifikanta skillnader i kortisolhalt mellan urinproven tagna i hemmet och de som tagits på beskrivningsplatsen. Här förelåg dock en stor individuell variation vilket kan förklara att inga signifikanta skillnader hittades. Testosteronkoncentrationen i urinen var signifikant högre 30 min efter BPH (urinprov nummer 7) än den var i urinen uppsamlad samma morgon. Med tanke på att en viss tid passerar från det att hormon frisätts till det att det kommer ut i urinen (Schatz & Palme, 2001) är det svårt att avgöra vad denna signifikanta höjning återspeglar. Serotoninhalten i urinen ökade inte signifikant under testet. Däremot tenderade olika individer ligga på olika nivåer, vilket är intressant ur personlighetsperspektiv.

Sammanfattningsvis visar resultaten i detta examensarbete att det finns samband mellan fysiologiska parametrar och hur en hund agerar i olika situationer. Syftet med denna studie var att validera de beteendeobservationer som gjorts under BPH, få en inblick i hur hundarna upplever beskrivningen samt att se om hundarna uppvisar skillnader i fysiologiska basalvärden. Utifrån de erhållna resultaten verkar BPH kunna registrera olika beteenden och upplevelser hos hundarna och de fysiologiska parametrarna som mättes uppvisade stora individuella skillnader. Antalet deltagande hundar var relativt lågt i denna studie och det skulle vara intressant att se om samma resultat skulle uppnås med ett större antal hundar. Vidare studier inom detta område skulle därför vara önskvärt och eventuellt användbart i framtiden, då större kunskap om hur hormoner och beteenden interagerar kan leda till att det går att förutse vilka hundar som lämpar sig för en viss typ av uppgift redan i ett tidigt skede.

7. REFERENSER

Axel-Nilsson, M. *Fysiologi och beteende hos hundar i hemmiljö samt under en mentalt påfrestande testsituation*. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi. Examensarbete **2009**

Barnes, N.M., Sharp, T. *A review of central 5-HT receptors and their function*. *Neuropharmacology*; **1999**; 38; 1083–1152

Beerda, B., Schilder, M.B.H., Janssen, N.S.C.R.N., Mol, J. A. *The Use of Saliva Cortisol, Urinary Cortisol, and Catecholamine Measurements for a Noninvasive Assessment of Stress Responses in Dogs*. *Hormones and Behavior*, **1996**; 30; 272–279

Beerda, B., Schilder, M.B.H., van Hooff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W., Mol, J.A. *Behavioral, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs*. *Applied Animal Behaviour Science*. **1998**; 58; 365–381

Beerda, B., Schilder, M.B.H., van Hooff, J.A.R.A.M., de Vries, H.W., Mol, J.A. *Chronic Stress in Dogs Subjected to Social and Spatial Restriction*. I. Behavioral Responses. *Physiology & Behavior*, **1999**; 66; 233–242

Beerda, B., Schilder, M.B.H., van Hooff, J.A.R.A.M., de Vries, H. W., Moll, J.A. *Behavioural and hormonal indicators of enduring environmental stress in dogs*. *Animal Welfare*, **2000**; 9; 49-62

Blixt, I., Blixt, C., Svartberg, K. *Mentalitetsboken*. **2007**, Alfa Print, Sundbyberg

Blixt, C. Arvelius, P. Svartberg, K. & Trenkle-Nyberg, S. *Utarbetande av ett beteende- och personlighetstest för avelsändamål, Rapport från Projektgruppen Avel för mentalt sunda hundar*. Januari, **2010**

Blixt, C., Arvelius, P., Svartberg, K., Trenkle-Nyberg, S. *Projektet i sin helhet – resultat, slutsatser och framtid*. Slutrapport till SKK över utformandet av BPH, Januari, **2011**

Çakiroglu, D., Meral, Y., Sancak, A. A., Çifti, G. *Relationship between the serum concentrations of serotonin and lipids and aggression in dogs*. *The Veterinary Record*, **2007**; 161; 59-61

Goddard, M. E. Beilharz, R. G. *The relationship of fearfulness to, and the effects of, sex, age and experience on exploration and activity in dogs*. *Applied Animal Behaviour Science*; **1984**; 12; 267–278

Hay, M. Mormède, P. *Urinary excretion of catecholamines, cortisol and their metabolites in Meishan and Large White sows: validation as a non-invasive and integrative assessment of adrenocortical and sympathoadrenal axis activity*. *Vet Res*; **1998**; 29: 119–28

Hennessy, M.B., Voith, V.L., Mazzei, S.J., Buttram, J. Miller, D.D., Linden, F. *Behavior and cortisol levels of dogs in an public shelter, and an exploration of the ability of these measures to predict problem behavior after adoption*. Applied Animal Science. **2001**; 73; 217-233

Hydbring-Sandberg, E., von Walter, L.W., Höglund, K., Svartberg, K., Swenson, L., and Forkman, B. *Physiological reactions to fear provocation in dogs*. Journal of Endocrinology. **2004**; 180; 439-448

Jensen, P. *Djurens beteende*. **1993**, LT's förlag Falköping

Jensen, P. *The behavioural Biology of Dogs*. **2007**. Kapitel 4; 73-75, Cromwell press, Trowbridge, UK

King, T., Hemsworth, P.H., Coleman, G.J. *Fear of novel and startling stimuli in domestic dogs*. Applied Animal Behaviour Science, **2003**; 82; 45-64

Maros, K., Do'ka , A. Miklo'si, Á, *Behavioural correlation of heart rate changes in family dogs*, Applied Animal Behaviour Science. **2008**; 109; 329-341

Matteri RL, Carroll JA, Dyer CJ. *Neuroendocrine responses to stress*. In: The biology of animal stress. Moberg GP, Mench JA, editors. **2000**. CABI Publishing, p. 43-76

Mormède, P., Andanson, S., Aupérin, B., Beerda, B., Guémené, D., Malmkvist, J., Manteca, X., Manteuffel, G., Prunet, P., van Reenen, C.G., Richard, S., Veissier, I. *Exploration of the hypothalamic-pituitary-adrenal function as a tool to evaluate animal welfare*. Physiology & Behavior, **2007**; 92 ; 317-339

Möstl, E., Palme, R. *Hormones as indicators of stress*. Domestic Animal Endocrinology, **2002**; 23; 67-74.

Palme, R., Fischer, P, Schildorfer, H. Ismail, M.N. *Excretion of infused 14C-steroid hormones via faeces and urine in domestic livestock*. Anim Reprod Sci. **1996**; 43: 43-63

Rang, H.P., Dale, M.M., Ritter, J.M., Flower, R.J. *Rang and Dale's Pharmacology*. 6th ed, **2007**, Churchill Livingstone Elsevier

Rooney, N.J., Gaines, S.A., Bradshaw, J.W.S. *Behavioural and glucocorticoid responses of dogs (Canis Familiaris) to kenneling: Investigating mitigation of stress by prior habituation*. Physiology & Behavior, **2007**; 92; 847-854

Schatz, S., Palme., R. *Measurement of faecal cortisol metabolites in cats and dogs; a non-invasive method of evaluating adrenocortical function*. Veterinary Research Communications; **2001**; 25 (4); 271-287

Sjaastad, Ø V., Hove, K., Sand, O. *Physiology of Domestic Animals*. **2003**, Scandinavian Veterinary Press, Oslo

Strandberg, E., Jacobsson, J., Saetre, P. *Direct genetic, maternal and litter effects on behavior in German shepherd dogs in Sweden*. Livestock Production Science. **2005**; 93; 33-42

Svartberg, K., Forkman, B. *Personality traits in the domestic dog (canis familiaris)*. Applied Animal Behaviour Science, **2002a**; 79; 133-155

Svartberg, K. *Shyness–boldness predicts performance in working dogs*. Applied Animal Behaviour Science, **2002b**; 79; 157–174

Svartberg K. *Breed-typical behaviour in dogs—Historical remnants or recent construct*. Applied Animal Behaviour Science, **2006**; 96; 293–313

Svartberg, K. In: *The behavioural Biology of Dogs*, **2007**. Kapitel 11; 182-.206 Cromwell press, Trowbridge, UK

Svartberg, Kenth. Doktor i etologi. *Personligt meddelande*, **2011-02-01**

Twarog, B.M., Page, I.H. *Serotonin Content of Some Mammalian Tissues and Urine and a Method for Its Determination*. Am J Physiol. **1953**; 175(1); 157-61

Internet

Blixt, C., Arvelius, P., Svartberg, K., Trenkle-Nyberg, S. *Utarbetandet av ett beteende- och personlighetstest för avelsändamål*. Rapport över projektet mentalt sunda hundar. Januari **2010a**. Tillgänglig: <http://www.skk.se/Global/Dokument/Om-SKK/BPH/BPH-rapport-2010.pdf> [2011-04-28]

Manimalisrapporten, *Manimalis*, **2009** [online] Tillgänglig: <http://manimalis.se/uploads/4a2381578ca814a2381578d250.pdf> [2010-11-30]

SBK (Svenska Brukshundklubben); *Hundars mentalitet* [online] (**2009a**) Tillgänglig: (<http://www.sbk.nu/templates/Page.aspx?id=643>) [2010-10-27]

SBK (Svenska brukshundklubben); Informationsfolder ”MH som verktyg” [online] (**2009b**) Tillgänglig:http://www.sbk.nu/upload/02_Kopa_hund/hundars%20mentalitet/mhbroschyr_slutversionscreen2.pdf [2010-11-29]

SBK (Svenska Brukshundklubben); *Hur går MH till?* [online] (**2009c**) Tillgänglig: <http://www.sbk.nu/templates/Page.aspx?id=8554>) [2010-10-27]

9. BILAGOR

Bilaga 1a. Beskrivning av BPH (Beteende- & Personlighetsbeskrivning Hund)

Hunden förs under hela beskrivningen av sin ägare, eller annan av hunden känd person. Denne blir innan och under beskrivningen informerad om vad som kommer att ske av en testledare. Ägaren/föraren är alltid närvarande då hunden beskrivs och har rätt att avbryta deltagandet när som helst. Beskrivningen kan ses som en rad stationer, där hunden får vara med om olika typer av händelser. Hundens reaktioner noteras under beskrivningen av en utbildad beskrivare. För att beskrivningen ska kunna genomföras behöver ägaren/föraren ta med 1) en kastbar leksak som hunden uppskattar, samt 2) 10 godbitar av en typ som hunden uppskattar ("favoritleksak" och "favoritgodis"). Följande moment ingår i beskrivningen:

1. Främmande person

En för hunden främmande person (testledaren, TL) kommer fram och hälsar på hunden. Därefter tar TL kortare promenader med hunden, varefter hunden hanteras.

2. Föremålslek

Hunden får först leka med sin förare med ett medhavt föremål, varefter föremålet byts ut till ett standardiserat. I den sista fasen bjuds hunden in till dragkampslek med TL.

3. Matintresse

Hunden får äta medhavda godbitar ur två burkar. Nya godbitar läggs i och locket stängs. Hunden får en minut på sig att försöka komma åt godbitarna.

4. Visuellt överraskning

En overall dras hastigt upp framför hunden. Hunden får därefter fritt undersöka overallen.

5. Skrammel

En apparat som producerar ett skramlande ljud sätts igång framför hunden. Hunden får därefter fritt undersöka apparaten.

6. Närmande person

En maskerad person närmar sig långsamt hunden i etapper. Då personen kommit nära vänder den sig om och blir stilla. Hunden får därefter undersöka och ta kontakt.

7. Underlag

Hund och förare går över två olika underlag där det första är halt och något sluttande och det andra plant och prassligt.

Beskrivningen görs med hjälp av ett protokoll, se bilaga 1b, med skalor för flera specifika beteendereaktioner i momentens olika faser. Efteråt gör beskrivaren också en sammanfattande beskrivning, som ämnar ge en helhetssyn om hur hunden uppträtt under beskrivningen.

Bilaga 1b. Del av BPH – protokoll

Uppvisar hur ett BPH-protokoll är utformat för moment 4 (visuell överraskning).

Moment 4: Visuell överraskning

Fas 1 & 2	Fas 1:					Fas 2:				
	Overall upp	3-15 sek	15-30 sek	30-45 sek	Eft att F gått fram	Eft att F pratat/lockat	Eft att överall lagt ner			
Defensiv reaktion	0 1 2 3 4 5									
Offensiv reaktion	0 1 2 3 4 5									
Tid till offensiv r.	0 1 2									
Hotfullhet		0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3			
Flykt/avståndsök.		0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3			
Passiv oro		0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3			
Utforskande	0 1 2 3 *	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3			
Tid till kontroll		0 1 2 3 4 5								
Kontakt med overall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Bett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Fas 3	Passage 1	Passage 2	Passage 3	Passage 4
Avståndsökande	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
Tempoväxling	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
Hotfullhet	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
Utforskande	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
Biter i/leker	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2

☐ Testet avbryts i detta moment

Orsak:

☐ Aggressivitet

☐ Rädsla

☐ Föraren bryter

FAS 1

Offensiv reaktion

0 = inga offensiv reaktion (framåt med hot)

1 = stamp mot overall

2 = kort utfall

3 = utfall max halva sträckan

4 = utfall mer än halva sträckan

5 = utfall med avslut nära overall

Defensiv reaktion

0 = inga defensiv reaktion (bakåt från overall)

1 = stannar upp

2 = kort undanmanöver

3 = längre undanmanöver

4 = flykt max 5 meter

5 = flykt mer än 5 meter

FAS 2

Hotfullhet

0 = inga eller små tecken

1 = skall, kropp och öron är något framåt och uppåt, stamp

2 = dova skall, framåtrörelser, kropp och öron tydligt framåt, uppåt, stirr mot overall

3 = som 2, men mer intensiva hotbeteenden

Flykt/avståndsökande

0 = inga tecken

1 = någon kortare skvätt, ryggning eller undanbackning

2 = flera kortare skvätt/ryggningar/undanbackningar

3 = längre/intensivare flyktrörelse/flykter

Passiv oro

0 = inga tecken

1 = något låg kropp eller svans (ingen viftning), enstaka munslick

2 = låg kropp och låg svans (ingen viftning), flera munslick, hässjar

3 = som 2, men helt frusen

FAS 3

Avståndsökande (sidled)

0 = inga tecken

1 = avståndsökande innanför markering

2 = avståndsökande utanför markering

Tempoväxling

0 = inga tecken

1 = något tveksamt/ökat tempo

2 = stopp el. halvhalt/rusning

Hotfullhet

0 = inga tecken

1 = skall, kropp/öron något framåt och uppåt, stamp

2 = dova skall, framåtrörelser, kropp och öron tydligt framåt/uppåt, stirr mot overall

Utforskande

0 = inga tecken

1 = blick mot overall

2 = uppmärksamheten riktad mot overall; hunden tar sig fram till overall

Biter i/leker

0 = inga tecken

1 = kortvarigt bett, nafs

2 = biter och sliter under längre stund

Utforskande

0 = inget utforskande

1 = blick mot och/eller doftundersökning mot utan engagemang att ta sig fram mot overall

2 = som 1, men steg emot overall

3 = uppmärksamheten helt riktad mot overall och rörelse aktivt mot overall

Tid till kontroll (vid kontakt med overall)

0 = omedelbar kontroll

1 = kontroll inom 15 sek

2 = kontroll inom 30 sek

3 = kontroll inom 45 sek

4 = kontroll inom 60 sek

5 = kontroll efter mer än 60 sek

6 = ingen kontroll (testet avbryts)

BPH-protokoll (prototyp, vers. juni 2010:3)

Bilaga 2. Del av bedömningsnyckel för MH. Uppvisar de moment som använts i denna studie för uträkning av egenskapen nyfiken/orädd.

Moment	1	2	3	4	5
6a. Överraskning-Rädsla	Stannar inte eller ett kort stopp.	Hukar sig och stannar.	Gör undanmanöver utan att vända bort blicken.	Flyr högst 5 meter.	Flyr mer än 5 meter.
6c. Överraskning-Nyfikenhet	Går fram efter det att overallen har lagts ned. Alternativt går inte fram.	Går fram när föraren sitter på huk och talar till overallen samt lockar på hunden.	Går fram till overallen när föraren står bredvid.	Går fram till overallen när föraren gått halva avståndet.	Går fram till overallen utan hjälp.
6d. Överraskning – Kvarstående rädsla	Ingen tempoförändring eller undanmanöver.	Liten både eller liten tempoväxling vid någon av passagera	Både el. tempoväxling vid 1:a passagen. Minskat utslag vid 2:a passagen.	Både eller tempoväxling vid minst två passager utan minskad intensitet.	Visar stort mått av rädsla eller ökad rädsla efter samtliga passager.
7a. Ljudkänslighet – Rädsla	Stannar inte eller kort stopp.	Hukar sig och stannar.	Gör undanmanöver utan att vända bort blicken.	Flyr högst 5 meter.	Flyr mer än 5 meter.
7b. Ljudkänslighet – Nyfikenhet	Går inte fram.	Går fram när föraren sitter på huk och talar till skramlet samt lockar på hunden.	Går fram till skramlet när föraren står bredvid.	Går fram till skramlet när föraren gått halva avståndet	Går fram till skramlet utan hjälp.
7c. Ljudkänslighet – Kvarstående rädsla	Ingen tempoförändring eller undanmanöver.	Liten både eller liten tempoväxling vid någon av passagera	Både el. tempoväxling vid 1:a passagen. Minskat utslag vid 2:a passagen.	Både eller tempoväxling vid minst två passager utan minskad intensitet.	Visar stort mått av rädsla eller ökad rädsla efter samtliga passager.
8d. Spöken - Nyfikenhet	Går fram till figuranten när föraren tagit av figs huvudbonad /går inte fram.	Går fram till fig när föraren talar med fig och lockar på hunden.	Går fram till fig när föraren står bredvid.	Går fram till figuranten när föraren gått halva avståndet	Går fram till figuranten utan hjälp.

Bilaga 3. Individuella värden för hjärtfrekvens, hormonnivåer och beteenden

De individuella värden som erhöles från studien kan ses nedan. För deltagare 3 och 9 lyckades ej hjärtfrekvensen mätas under hela dygnet, vilket kan ses i respektive figur.

Vid analys av urinprov för deltagare nummer 1 var mängden urin för låg vid prov nummer 6 vilket medförde att bara analys av kortisol- och testosteronhalt kunde utföras i detta prov. För deltagare nummer 4 var urinmängden begränsad i prov 3-7, i prov 3-6 kunde därför endast halten av testosteron och kortisol analyseras och i prov 7 kunde halten av testosteron, kortisol och serotonin undersökas. För deltagare nummer 8 var mängden urin begränsad i urinprov 5 och 6 så i dessa båda prover analyserades endast halten testosteron och kortisol.

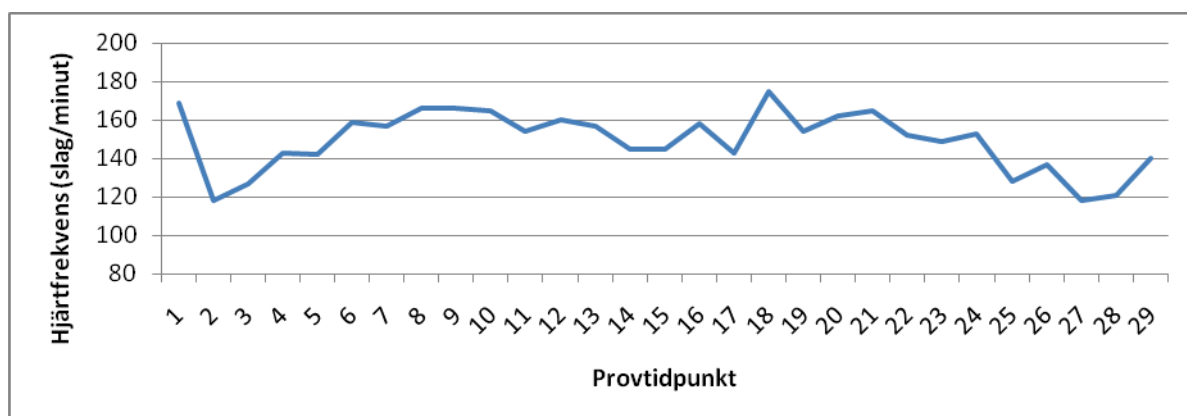
Observera att för deltagare 6 avviker skalan på den primära y-axleln i figuren för hormonnivåer från övriga individkurvor. Detta på grund av att deltagare nummer 6 hade markant högre koncentration av kortisol i urinen än övriga deltagare.

För definition av de provpunkter som använts för analys av de beteenden som uppvisades under BPH, se tabell nästa sida.

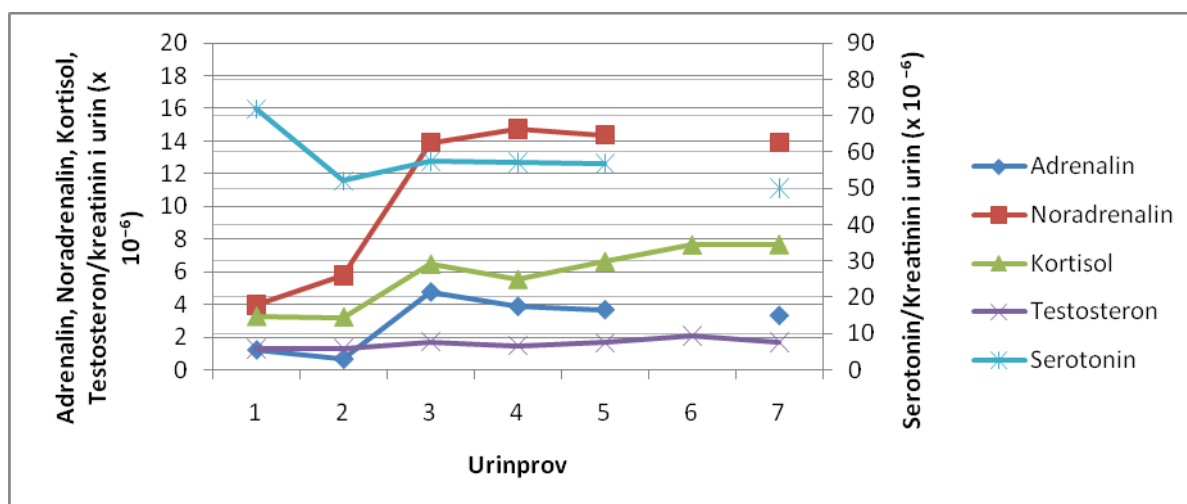
Beskrivning av de provpunkter som använts för analys av beteendeegenskaper samt i vilket moment de undersökts

Prov	Förklaring
1	Mått på egenskapen positiv hälsning under moment 1. Högt värde tyder på ett intensivt hälsningsbeteende så som svansvift, upphopp och vokalisering .
2	Mått på individens lekfullhet under moment 2. Högt värde tyder på stort lekintresse med föremål.
3	Anger hundens matengagemang i moment 3. Högt värde anger ett stort engagemang så som uthålliga fysiska försök att komma åt mat.
4	Anger hur mycket hotfullhet individen uppvisat under moment 4. Högt värde tyder på ett intensivt hotbeteende så som skall, framåtrörelse och stirrande mot overall.
5	Anger hur mycket hotfullhet individen uppvisat i moment 5. Högt värde tyder på ett intensivt hotbeteende så som skall, framåtrörelse och stirrande mot skrammel.
6	Anger hur mycket hotfullhet individen uppvisat i moment 6. Högt värde tyder på intensivt hotbeteende så som skall, framåtrörelse, stirrande mot personen, uppsträckt/höjd svans och stel kropp.
7	Anger det totala uppvisandet av hotfullhet i moment 4-6. Högt värde tyder på intensivt hotbeteende så som skall, framåtrörelse, stirrande mot personen, uppsträckt/höjd svans och stel kropp.
8	Anger uppvisad rädsla under moment 4. Högt värde tyder på mycket uppvisad rädsla så som undanmanöver, flykt, avståndssökande och passiv oro.
9	Anger uppvisad rädsla under moment 5. Högt värde tyder på mycket uppvisad rädsla så som undanmanöver, flykt, avståndssökande och passiv oro.
10	Anger uppvisad rädsla under moment 7. Högt värde tyder på mycket uppvisad rädsla så som tveksamhet, flykt, avståndssökande och oro.
11	Anger total uppvisad rädsla under moment 4, 5, och 7. Högt värde tyder på mycket uppvisad rädsla som undanmanöver, flykt, avståndssökande och oro.
12	Anger uppvisad defensiv reaktion under moment 4 och 5. Högt värde tyder på en kraftig defensiv reaktion så som undanmanöver eller flykt från overall/skrammel.
13	Anger total tid till kontroll vid moment 4 och 5. Högt värde tyder på lång tid till kontroll, då hunden tar kontakt med overall eller skrammel

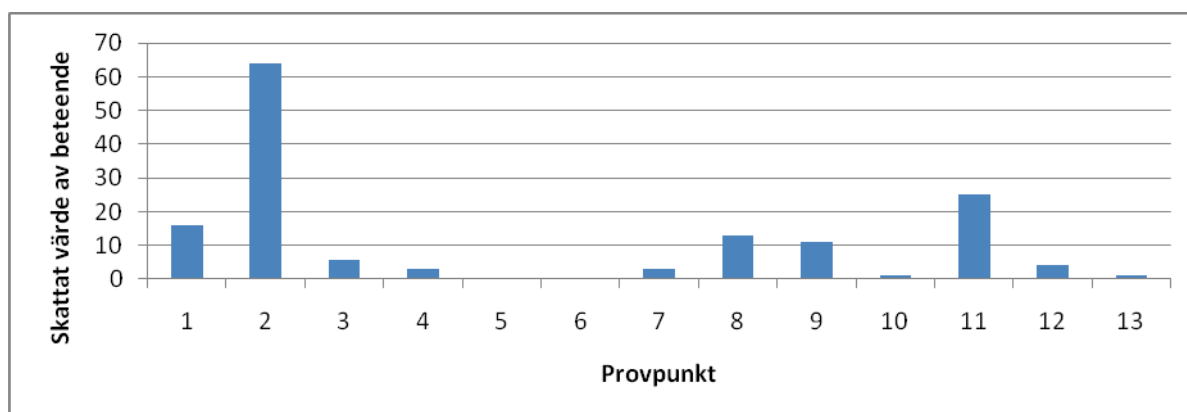
Hund 1



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 1 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.

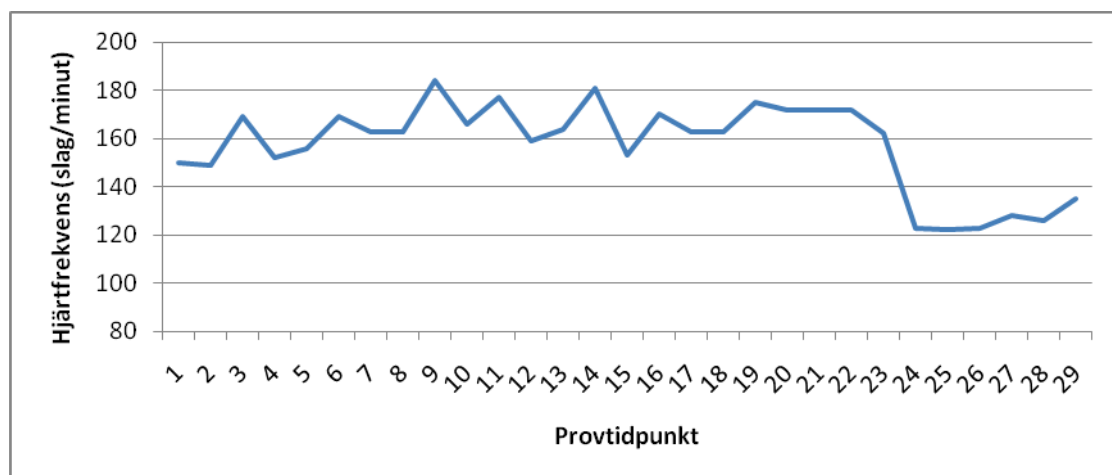


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotonin och kreatinin i urinprov för deltagare nummer 1, proven presenteras närmare i tabell 4. Urinprov nummer 6 innehöll begränsad mängd urin därför kunde endast analys av kortisol och testosteron genomföras i detta prov.

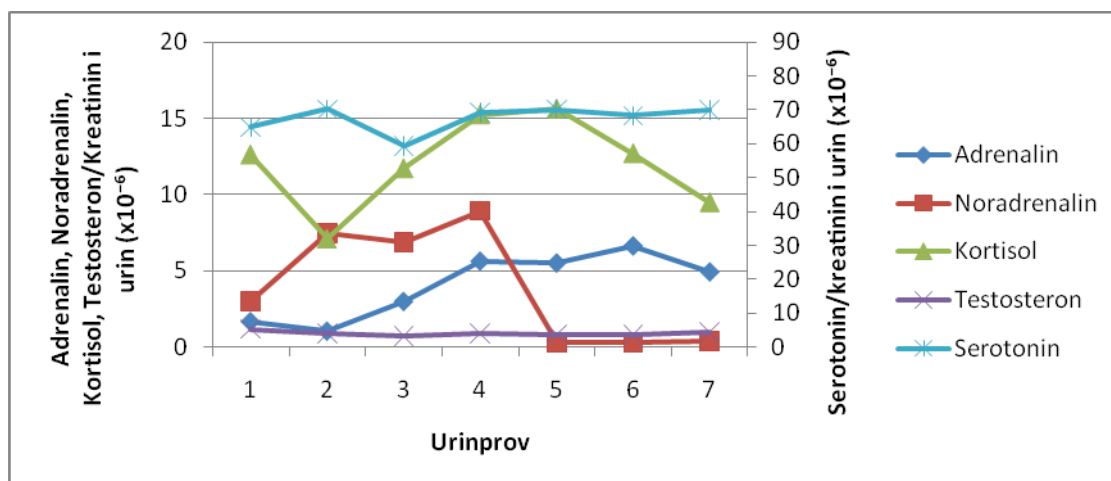


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 1 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

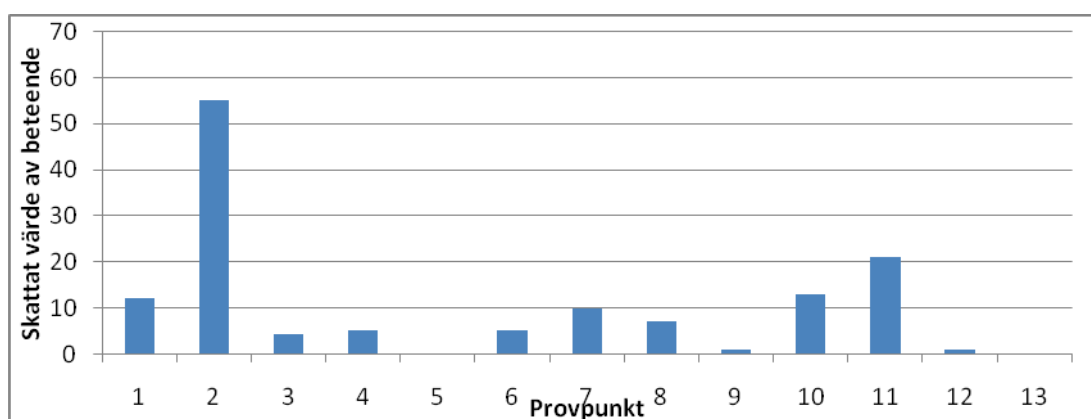
Hund 2



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 2 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.

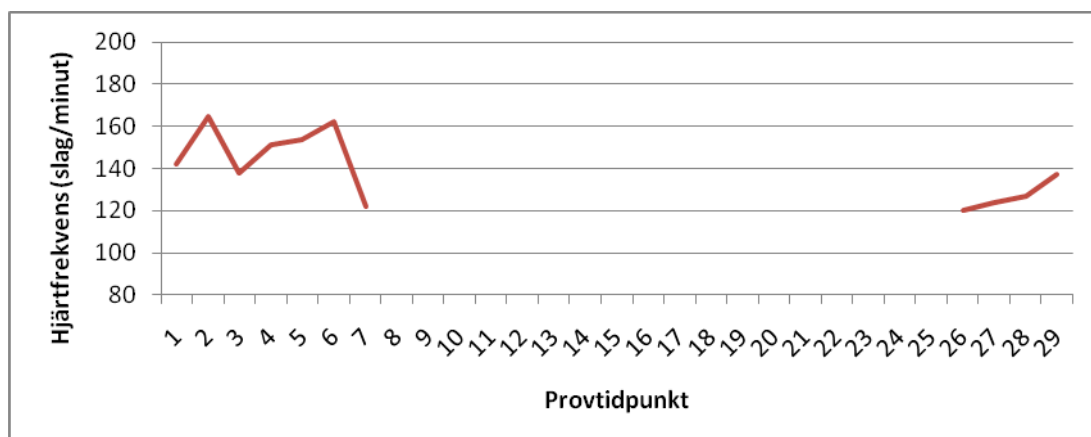


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotoninhalt och kreatinin i samtliga urinprov för deltagare nummer 2, proven presenteras närmare i tabell 4.

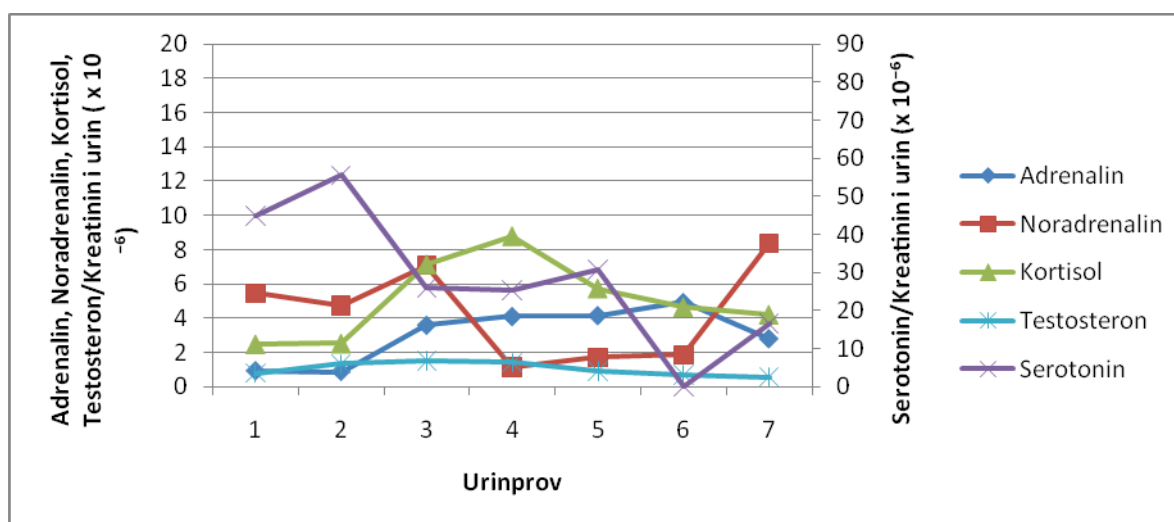


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 2 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

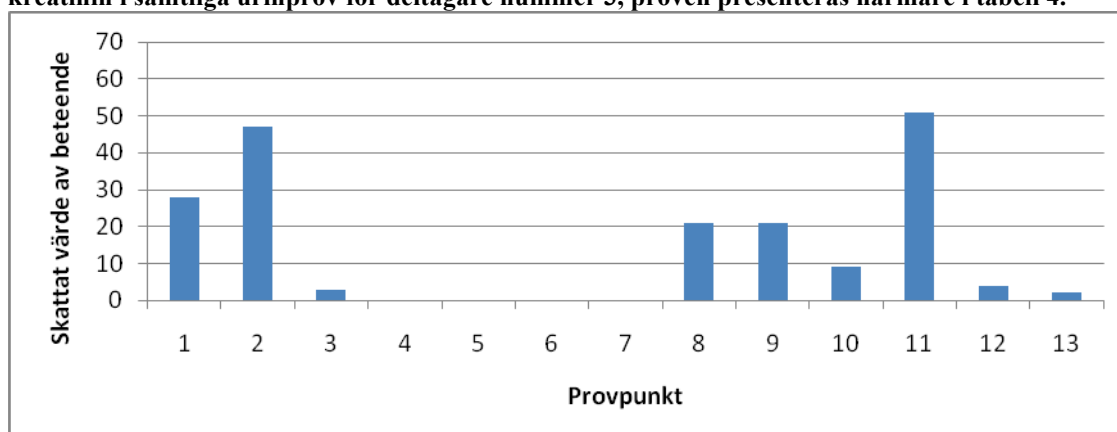
Hund 3



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 3 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.

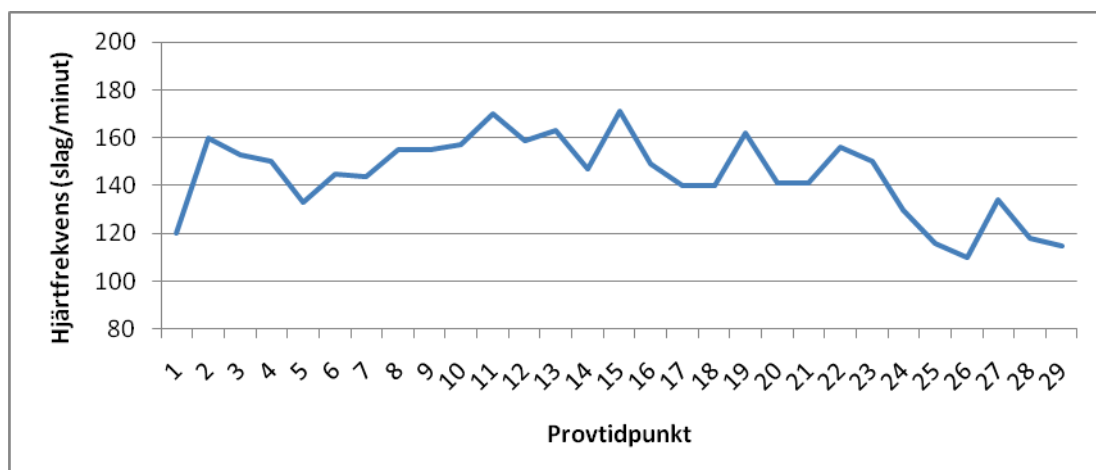


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotonininnehåll och kreatinin i samtliga urinprov för deltagare nummer 3, proven presenteras närmare i tabell 4.

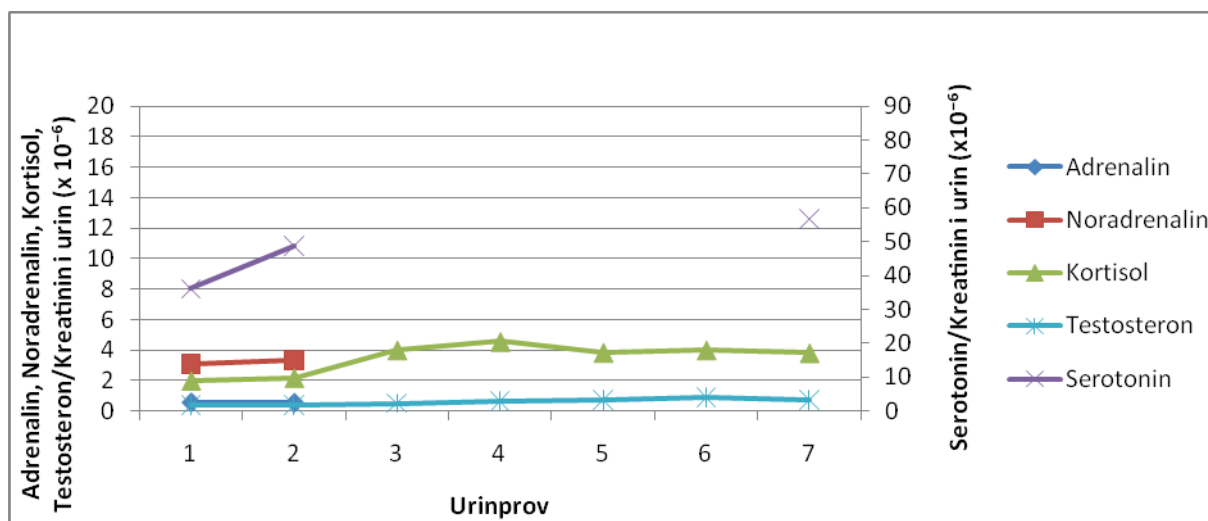


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 3 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

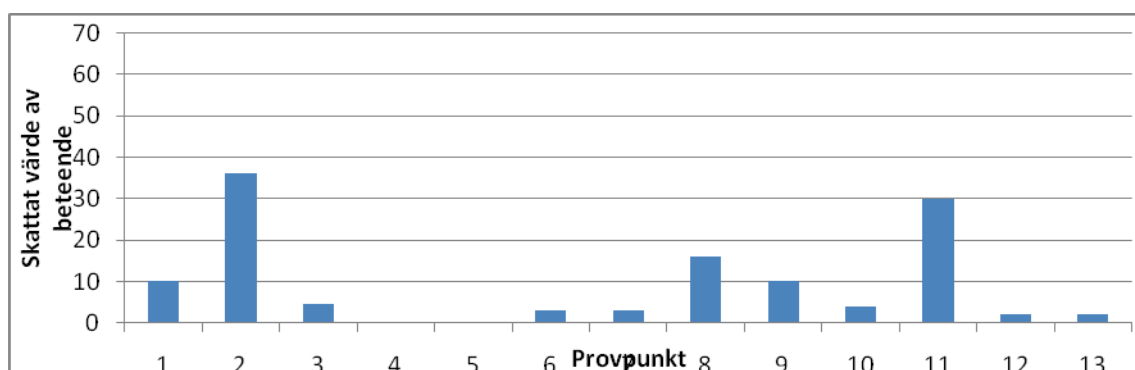
Hund 4



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 4 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.

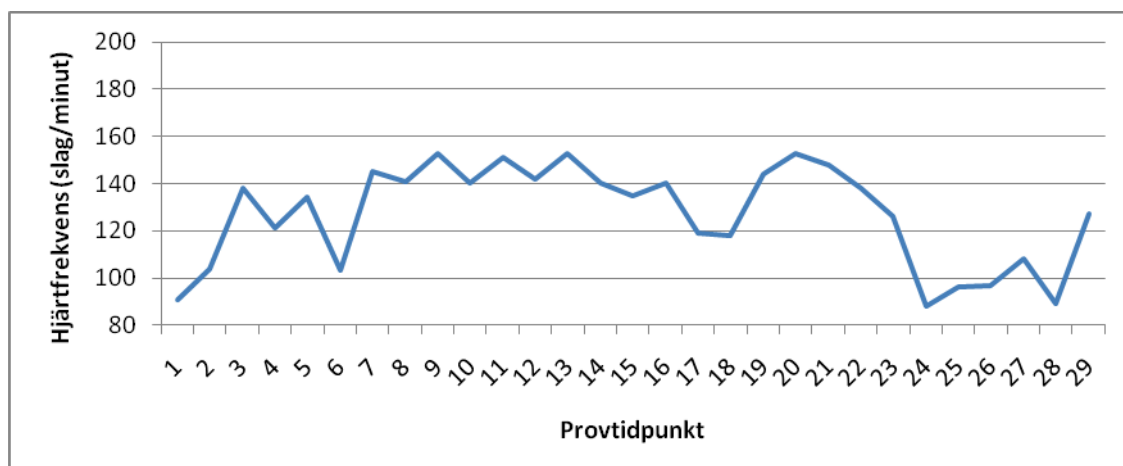


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotoninhalt och kreatinin i urinprov för deltagare nummer 4, proven presenteras närmare i tabell 4. Då urinmängden var begränsad i prov 3-7 kunde inte alla hormonnivåer undersökas.

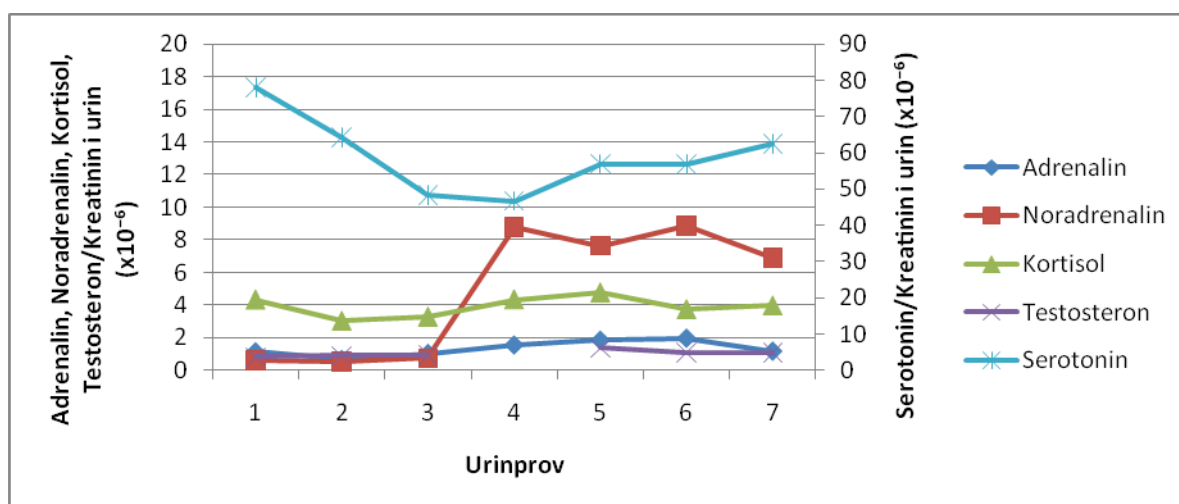


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 4 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

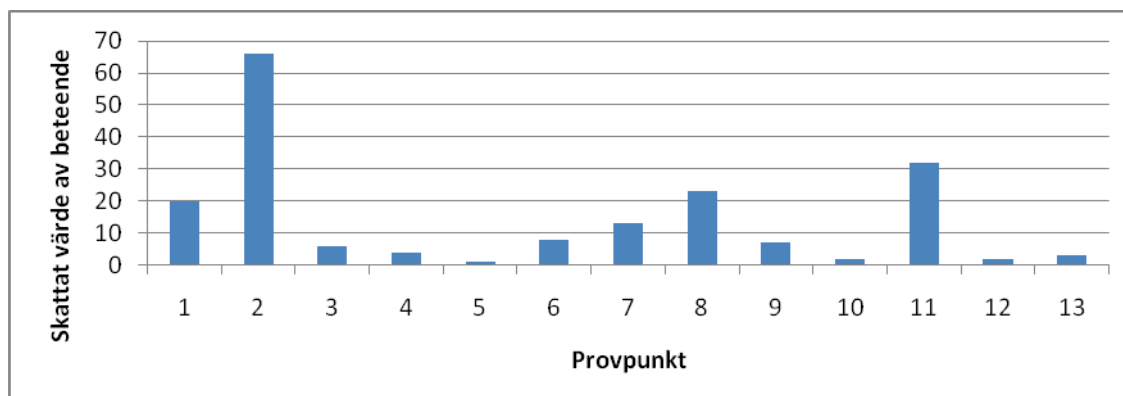
Hund 5



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 5 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.

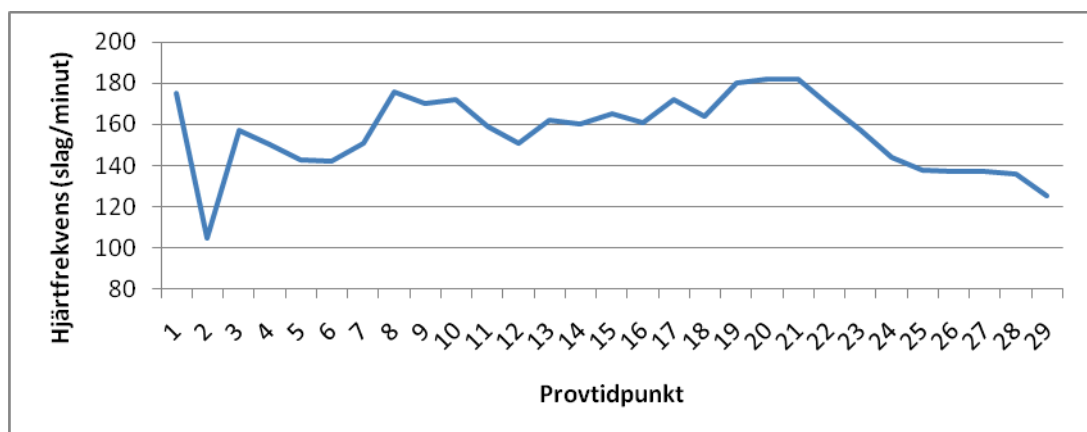


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotonininnehåll och kreatinin i samtliga urinprov för deltagare nummer 5, proven presenteras närmare i tabell 4.

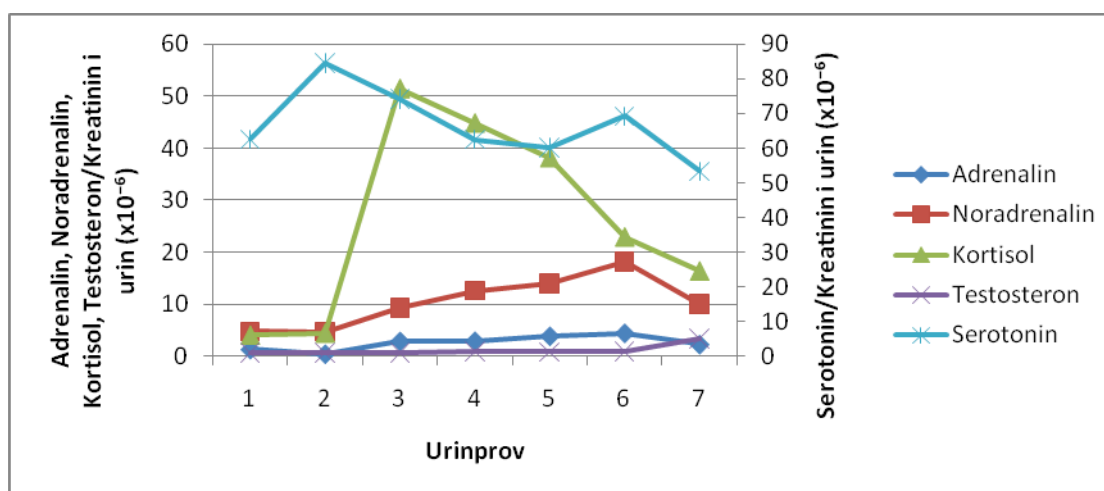


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 5 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

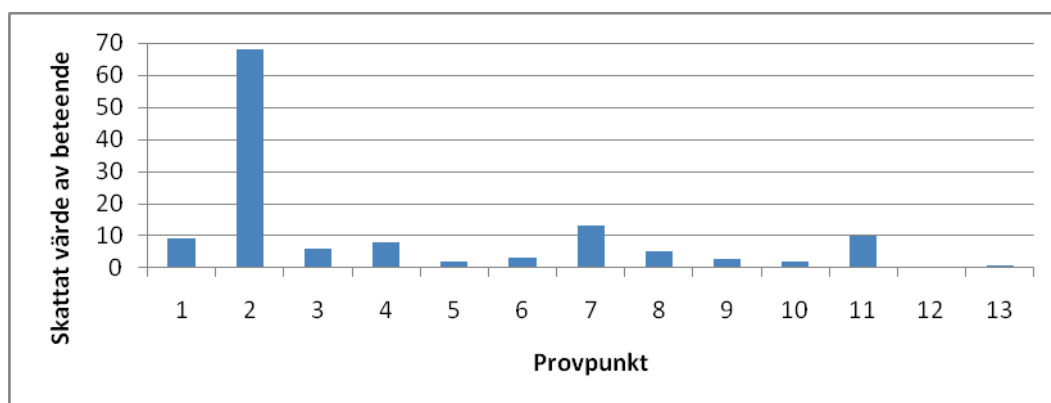
Hund 6



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 6 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 23

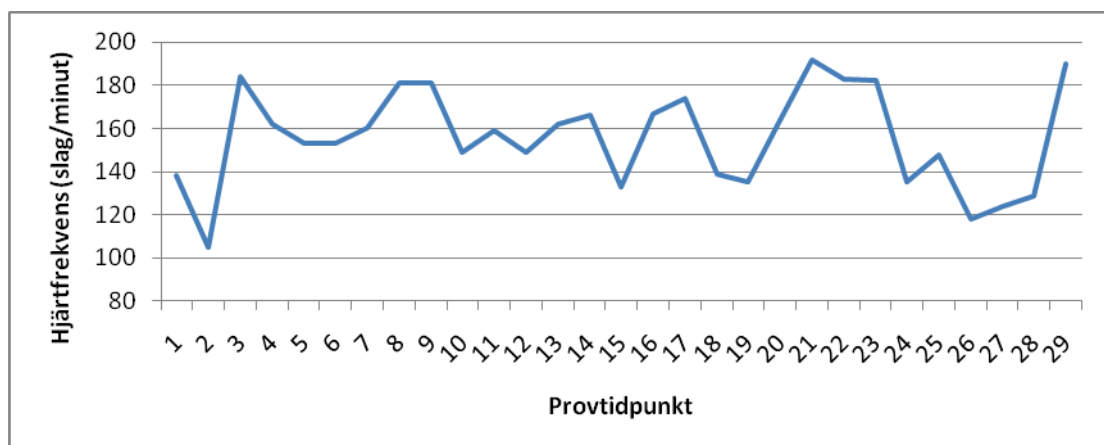


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotoninhalt och kreatinin i samtliga urinprov för deltagare nummer 6, proven presenteras närmare i tabell 4. Observera att värdet på y-axeln i denna figur skiljer sig från övriga deltagares figurer över hormonnivåer.

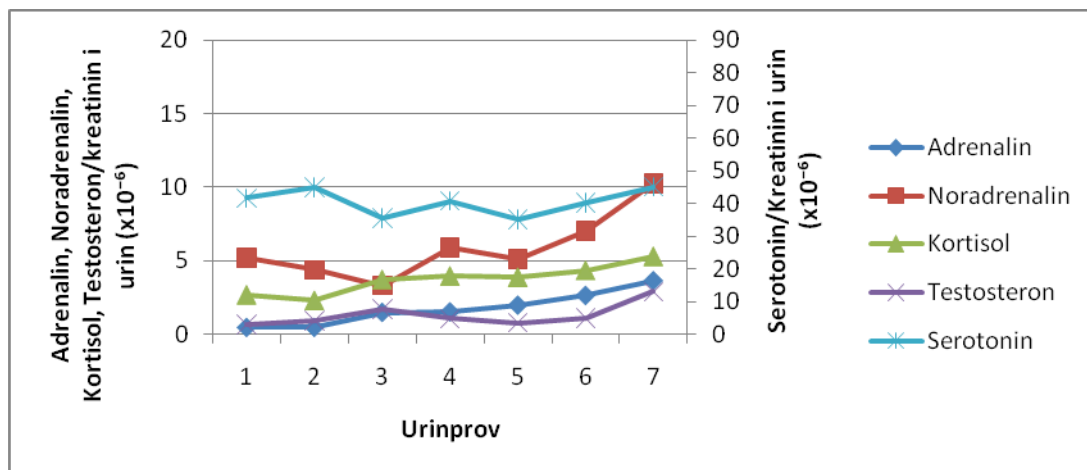


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 6 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

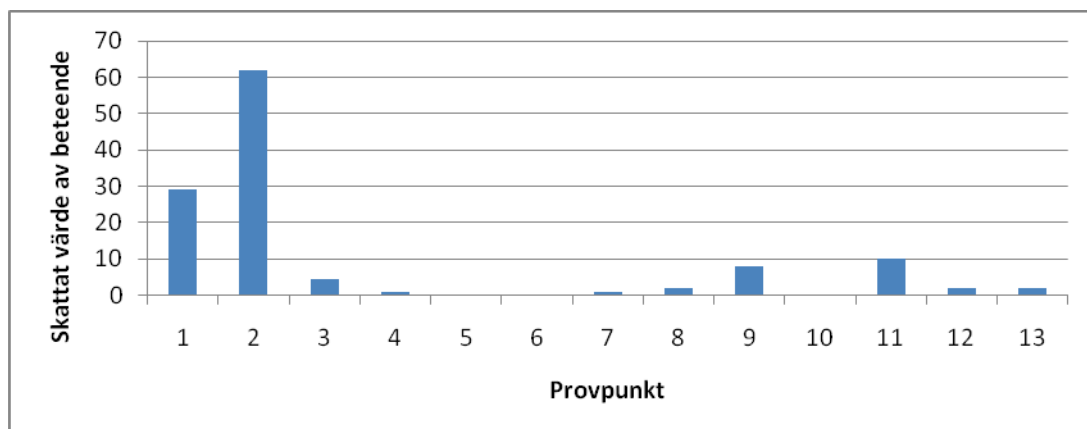
Hund 7



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 7 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.

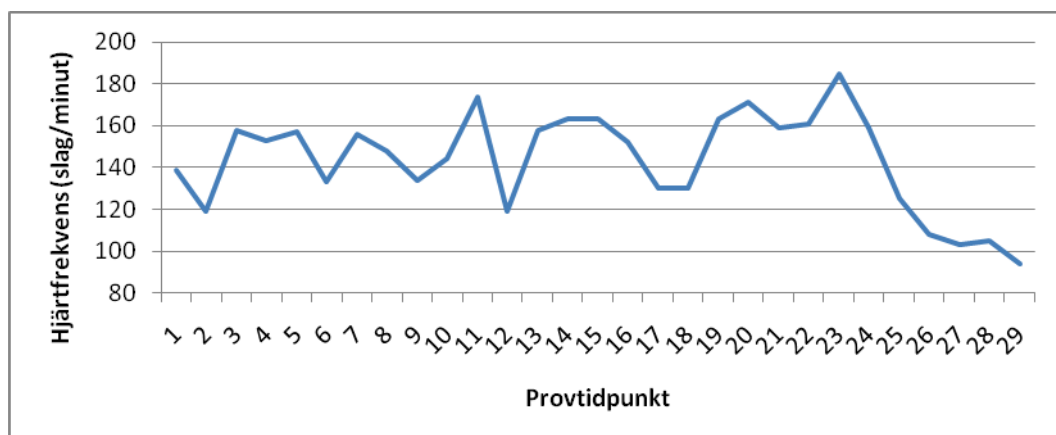


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotonininnehåll och kreatinin i samtliga urinprov för deltagare nummer 7, proven presenteras närmare i tabell 4.

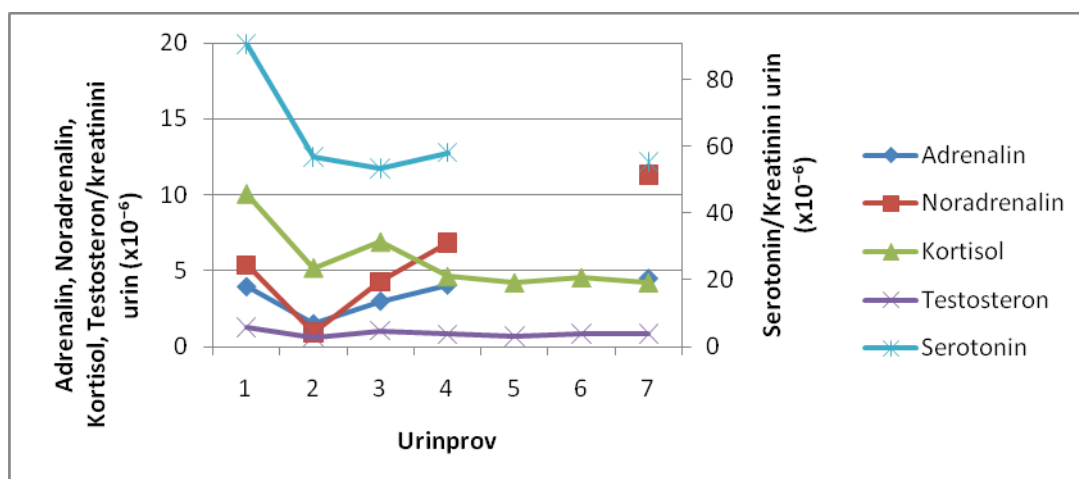


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 7 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

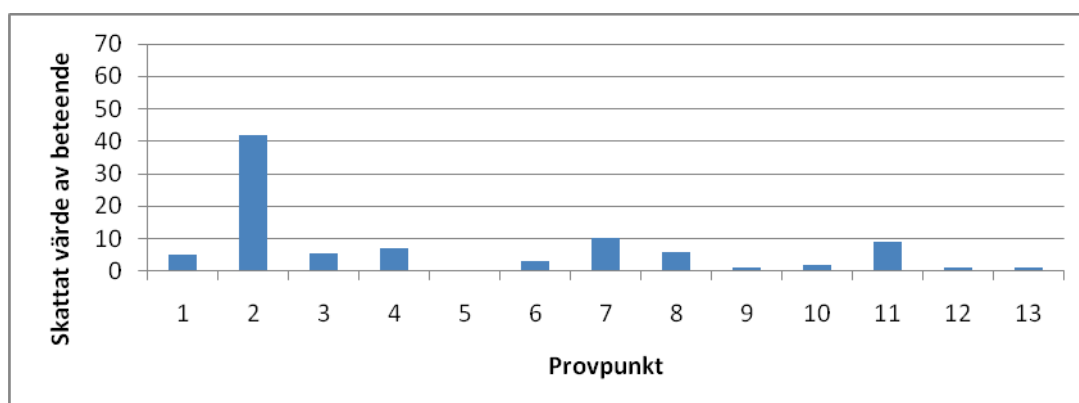
Hund 8



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 8 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.

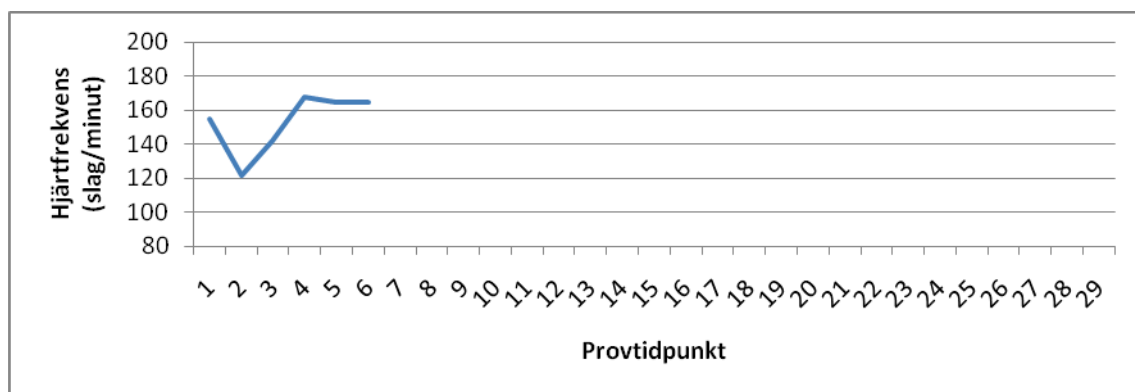


Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotoninhalt och kreatinin i urinprov för deltagare nummer 8, proven presenteras närmare i tabell 4. Mängden urin var begränsad i prov 5 och prov 6 så i dessa analyserades endast halten testosteron och kortisol.

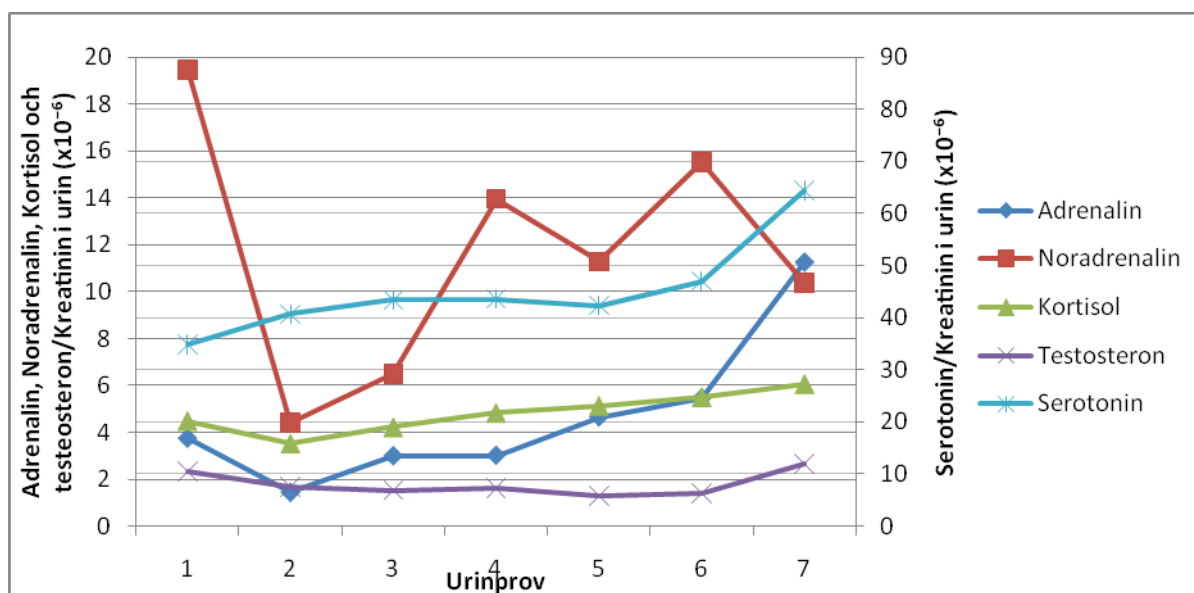


Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 8 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

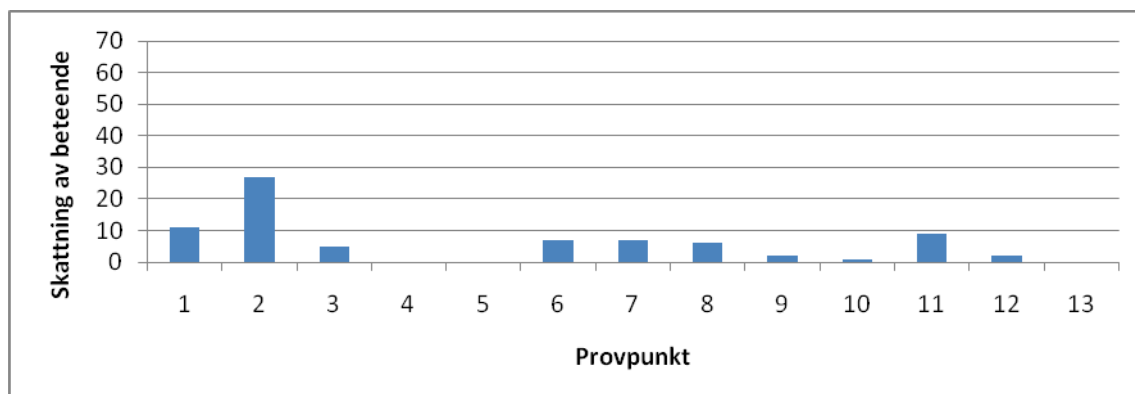
Hund 9



Medelvärde av hjärtfrekvens för hund nummer 9 före, under och efter BPH. För närmare förklaring av provtidpunkterna se tabell 3.



Medelvärde för kvoten mellan adrenalin-, noradrenalin, kortisol-, testosteron- samt serotonininnehåll och kreatinin i samtliga urinprov för deltagare nummer 9, proven presenteras närmare i tabell 4.



Anger medelvärden för skattning av personlighetsegenskaperna; positiv till att hälsa på nya människor (prov 1), lekintresse (prov 2), matengagemang (prov 3), hotfullhet (prov 4-7), rädsla (prov 8-11), defensiv reaktion (prov 12) och tid till kontroll (prov 13) hos deltagare 9 vid alla 13 provpunkter, se sidan 37.

Bilaga 4. Resultat från korrelationsanalys

Resultaten anger korrelation mellan uppvisade beteenden under BPH och hormonkvoter i urinprov 5-7. Statistiskt signifikanta korrelationer ($P < 0,05$) är i figuren angivna med fet stil.

Moment i BPH	Beteende som använts	Hormonkvot i medelvärde från urinprov 5-7				
		Adrenalin	Noradrenalin	Kortisol	Serotonin	Testosteron
1 Främmande person	Positiv hälsning (intensitet, tot.)	-0,51	-0,55	0,10	-0,48	-0,03
	Positiv hälsning (tid, tot.)	-0,53	-0,29	-0,28	-0,69	-0,02
2 Föremålslek	Allmänt Lekintresse (totalt)	-0,76	0,26	0,37	0,43	0,37
3 Matintresse	Uthållighet (totalt)	-0,29	0,55	0,08	0,70	0,36
4 Visuellt överraskning	Defensiv reaktion	-0,08	-0,03	-0,10	-0,55	-0,06
4 Visuellt överraskning	Hotfullhet (totalt)	0,02	0,22	0,40	0,85	0,13
4 Visuellt överraskning	Flykt (totalt)	-0,53	0,10	0,28	0,35	0,20
4 Visuellt överraskning	Tid till kontroll	-0,55	-0,39	-0,92	-0,29	-0,60
4 Visuellt överraskning	Tid till kontakt	0,11	-0,26	-0,19	0,21	-0,25
5 Skrammel	Defensiv reaktion	-0,29	-0,12	-0,37	-0,82	-0,15
5 Skrammel	Tid till kontakt	-0,61	0,05	-0,37	-0,55	-0,10
6 Närmande person	Avståndshot F1 (totalt)	-0,13	-0,24	-0,18	0,84	-0,28
6 Närmande person	Position (medel)	0,22	0,02	0,48	0,85	0,23
6 Närmande person	Positiv hälsning (totalt)	-0,18	-0,80	-0,25	-0,27	-0,33
7 Underlag	Tveksamhet (totalt)	0,49	-0,39	0,50	0,22	-0,32

TACK

Jag vill rikta ett stort varmt tack till min fantastiska handledare Eva Sandberg för allt stöd och hjälp under arbetets gång.

Jag vill även tacka alla andra som på olika vis bidragit till detta projekt:

SKK

Kenth Svartberg

Curt Blixt

Per Arvelius

Gunilla Drugge

Åsa Eriksson

Agneta Färnefors

Siw Rüdén

Karin Blom

Ing-Britt Hedenqvist

Alla deltagande hundar och deras ägare